

**LAPORAN AKHIR
PROGRAM Hi-Link
Tahap III**

INSTITUT SENI INDONESIA SURAKARTA



Oleh:

| | |
|-------------------------------------|-------------------------|
| Sumarno, S.Sn., M.A. | NIDN. 0006057811 |
| Siti Badriyah S.Sn., M. Hum. | NIDN. 0619126901 |
| Deny Dwi Hartomo, SE, MSc. | NIDN. 0010128303 |

**INSTITUT SENI INDONESIA
SURAKARTA
2016**

USULAN PROGRAM Hi-Link

Tahap III

INSTITUT SENI INDONESIA SURAKARTA



Oleh:

| | |
|-------------------------------------|-------------------------|
| Sumarno, S.Sn., M.A. | NIDN. 0006057811 |
| Siti Badriyah S.Sn., M. Hum. | NIDN. 0619126901 |
| Deny Dwi Hartomo, SE, MSc. | NIDN. 0010128303 |

**INSTITUT SENI INDONESIA
SURAKARTA
2016**

HALAMAN PENGESAHAN

| | |
|--------------------------------------|--|
| Judul Hi-Link | : Inovasi Produk Kerajinan Melalui Pengolahan Limbah Padat (Recycle) Industri Pengolahan Kayu Jati dan Upaya Mensinergikan Sentra-Sentra Industri Kerajinan di Kab. Klaten |
| Nama Perguruan Tinggi | : Institut Seni Indonesia Surakarta |
| Nama Ketua Tim Pengusul | : SUMARNO S.Sn., M.A. |
| NIDN | : 0006057811 |
| Jabatan/Golongan | : Asisten Ahli / IIIB |
| Program Studi | : Desain Interior |
| No. HP | : 08174129542 |
| E-mail | : sap_interior@yahoo.co.id |
| Nama Industri Mitra | : Wasiat Jati |
| Pimpinan | : Wasiman Siswo Harjono |
| Alamat | : Jl. Pedan – Cawas, Gombang, Cawas, Klaten. |
| Telpon/Faks Kantor | : 0272 321240 |
| No. HP | : 0811294709 |
| E-mail | : - |
| Nama Lembaga Pemda Mitra | : Dinerindagkop dan UMKM |
| Kepala Lembaga | : Drs. Sartiyasto, M.M |
| Alamat | : Jln. Pemuda No. 220, Klaten. |
| Telpon/Faks Kantor | : 0272 321230 |
| No. HP | : 081931692644 |
| E-mail | : - |
| Jumlah Total Dana (3 tahun) | : Rp 1.320.000.000,00 |
| Jumlah Total Dana DIKTI | : Rp 750.000.000,00 |
| Jumlah Total Dana Industri Mitra | : Rp 70.000.000,00 |
| Jumlah Total Dana Pemda Mitra | : Rp 500.000.000,00 |
| Jumlah Dana Tahun III | : Rp 510.000.000,00 |
| Jumlah Dana DIKTI Tahun III | : Rp 225.000.000,00 |
| Jumlah Dana Industri Mitra Tahun III | : Rp 10.000.000,00 |
| Jumlah Dana Pemda Mitra Tahun III | : Rp 250.000.000,00 |

Surakarta, 22 November 2016

Mengetahui,

Ketua Tim Pengusul

Dekan FSRD ISI Surakarta



(Ranang Agung Sugihartono., S.Pd., M.Sn)
NIP: 19711102003121001

(Sumarno, S.Sn., M.A)
NIP: 197806052008121002

Menyetujui,

Ketua LPPMPP ISI Surakarta



Dr. R.M. Pramutomo, M. Hum
NIP: 198610121995021001

DAFTAR ISI

| | |
|---|--------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| DAFTAR ISI | iii |
| DAFTAR GAMBAR. | iv |
| RINGKASAN | v |
| PRAKATA | vi |
| DAFTAR LAMPIRAN | vii |
| BAB I. PENDAHULUAN | 1 |
| A. Profil Industri Mitra dan Kebutuhannya | 2 |
| B. Profil Dinas Perindustrian Perdagangan dan UsahaKecil dan Menenengah (DINPERINDAG UMKM) Kabupaten Klaten | 5 |
| C. Profil Perguruan Tinggi Mitra | 6 |
| D. Profil Instansi atu Lembaga Pendukung Kegiatan | 7 |
| BAB II. TARGET LUARAN | 10 |
| BAB III. METODE PELAKSANAAN | 12 |
| A. Waktu dan Lokasi Kegiatan | 12 |
| B. Metode Pelaksanaan Kegiatan | 12 |
| C. Strategi Pelaksanaan Kegiatan | 13 |
| D. <i>Roadmap</i> Penelitian dan Pengabdian Tim | 14 |
| BAB IV. KELAYAKAN PERGURUAN TINGGI | 21 |
| A. Kinerja LPPMPP ISI Surakarta | 21 |
| B. Perguruan Tinggi Mitra | 22 |
| C. Kepakaran Tim Pengabdi | 22 |
| D. Struktur Organisasi Tim Pengusul | 23 |
| BAB V. HASIL LUARAN YANG DICAPAI | 24 |
| A. Paparan Kegiatan | 24 |
| DAFTAR PUSTAKA | 46 |

LAMPIRAN:

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 1: Limbah padat berupa sebetan kayu sisa dari industri penggergajian kayu pada UKM Mitra | 3 |
| Gambar 2: Limbah padat berupa sebetan kayu sisa industri pengolahan kayu pada UKM Mitra | 3 |
| Gambar 3: Produk furnitur dengan memanfaatkan sebetan dan potongan kayu | 25 |
| Gambar 4: Desain kursi berbasis sebetan | 26 |
| Gambar 5: Proses pelengkungan sebetan kayu | 26 |
| Gambar 6: Prototipe <i>bench</i> berbasis limbah sebetan | 27 |
| Gambar 7: Prototipe kursi berbasis sebetan | 27 |
| Gambar 8: Pamflet lomba desain..... | 28 |
| Gambar 9: <i>Bench saw</i> terstandarisasi..... | 32 |
| Gambar 10: <i>Planner</i> duduk..... | 33 |
| Gambar 11: Jointer fabrikasi..... | 34 |
| Gambar 12: TTG pemotong kertas..... | 35 |
| Gambar 13: TTG press portable..... | 37 |
| Gambar 14: Mesin penghalus permukaan..... | 37 |
| Gambar 15: Pelatihan pemanfaatan sebetan dan ranting kayu..... | 39 |
| Gambar 16: Pelatihan pemanfaatan limbah serbuk gergaji..... | 39 |
| Gambar 17: Pelatihan finishing..... | 40 |
| Gambar 18: Suasana pelatihan pajak di Kantor Dinperindag Kab. Klaten... | 41 |
| Gambar 19: Pelatihan sablon pada media kertas..... | 42 |
| Gambar 20: Skema alur pengurusan SVLK Gambar | 45 |
| Gambar 21: Stand pameran PT Wisangka pada pameran IFEX 2016..... | 46 |

RINGKASAN

Tujuan utama program kegiatan yakni meningkatkan efisiensi dan produktifitas pada industri pengolahan kayu dengan memanfaatkan limbah padat sisa produksi pada perusahaan Wasiat Jati Klaten. Adapun sisa produksi yang dimaksud meliputi tatal gergaji, debu, dan sebetan kayu. Upaya tersebut yakni dengan mengolah limbah menjadi produk kerajinan dan mebel. Guna menciptakan sinergitas antar industri kerajinan di Klaten, desain produk yakni dipadukan dengan produk-produk hasil kerajinan yang terdapat di Kabupaten Klaten, khususnya yang tergabung dalam klaster industri. Pada tahap ketiga pemanfaatan limbah sebetan kayu adalah dengan bambu. Bentuk program kegiatan untuk mencapai tujuan tersebut yakni dengan pelatihan, pendampingan, pengadaan peralatan dan perlengkapan, fasilitasi pengurusan SVLK dan pameran produk. Pelatihan yang dimaksud adalah pelatihan pengolahan limbah padat sisa produksi pengolahan kayu, pengadaan alat meliputi alat pencetak, pelatihan finishing, packing, pelatihan perpajakan. Beberapa kegiatan tersebut selanjutnya akan didistribusikan dalam tiga tahun berdasarkan skala prioritas dan atau berdasarkan pada proses atau urutan aktifitasnya.

Kata kunci: limbah sebetan, desain, produk.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Tuhan YME, pada akhirnya Penagbdian Pada Masyarakat pendanaan Kemenristek Dikti pada skim Hi Link tahap III ini dapat berjalan lancar sebagaimana yang diharapkan. Namun demikian ibarat pepatah sekuat dan sekeras apa pun tak ada gading yang tak retak, demikian halnya dengan penulisan ini. Kekurangan yang ada semoga tidak mempengaruhi isi penulisan, dan selanjutnya menjadi pelajaran bagi penulis pada kesempatan berikutnya. Penulisan ini semoga dapat menambah perkembangan ilmu dan teknologi, utamanya di bidang desain dan bidang ekologi pada khususnya. Pada kesempatan yang baik ini Tim PPM Hi Link tahap III Surakarta dengan Ketua Tim Sumarno S.Sn, M.A yang berjudul “Inovasi Produk Kerajinan Melalui Pengolahan Limbah Padat (*Recycle*) Industri Pengolahan Kayu Jati dan Upaya Mensinergikan Sentra-Sentra Industri Kerajinan di Kab. Klaten” mengucapkan terimakasih kepada:

1. KEMENRISTEKDIKTI yang telah mendanai kegiatan ini.
2. Reviewer KEMENRISTEKDIKTI yang telah membimbing dan mengarahkan selama pengusulan dan pemantauan pelaksanaan kegiatan.
3. LPPMPP ISI Surakarta yang telah mendorong kami untuk menyelesaikan semua proses kegiatan PPM Hi Link yang telah direncanakan.
4. UKM Mitra khususnya Wasiat Jati Kab. Sukoharjo.
5. Semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Akhir kata semoga Tuhan YME melimpahkan berkah dan rahmat-Nya kepada kita semua. Selanjutnya semoga tulisan ini bermanfaat bagi dunia pendidikan, bagi pengembangan industri kecil dan bagi masyarakat luas pada umumnya. Utamanya pada bidang pengembangan desain, bidang terkait dan aktifitas lainnya.

Surakarta, 20 November 2016.
Ketua Tim Pengabdian.

(Sumarno, S.Sn., M.A)
NIP. 197805062008121002

BAB I

PENDAHULUAN

Industri pengolahan kayu merupakan industri kreatif yang bersifat padat karya sekaligus industri unggulan dan tumpuan perekonomian bangsa. Sifatnya yang padat karya sehingga industri pengolahan kayu merupakan salah satu solusi dalam penanggulangan pengangguran. Industri pengolahan kayu sebagai industri unggulan namun demikian kini dihadapkan pada berbagai permasalahan baik bersifat internal maupun eksternal. Oleh karena itu perlu ditempuh melalui berbagai cara, sekaligus melibatkan berbagai pihak guna meningkatkan produktifitas agar mampu bersaing dipasar global.

Efisiensi dan produktifitas pada industri dibidang apapun ibarat dua sisi mata uang tidak dapat saling dipisahkan, termasuk pada industri pengolahan kayu. Semakin efisien sebuah industri, maka kemungkinan laba yang diperoleh juga semakin besar. Di sisi yang lain, semakin efisien maka semakin berkurang pula dampak negatif bagi lingkungannya. Efisiensi yang dimaksud dapat menyangkut hal apapun diantaranya menyangkut efisiensi biaya, tenaga, ruang atau tempat dan juga bahan baku dan lain-lain. Salah satu slogan pentingnya efisiensi pada industri sekaligus merupakan upaya menjaga kelestarian lingkungan diantaranya adalah *zero waste* (nol limbah). Proses produksi yang ideal sumber energi maupun bahan baku hendaknya memanfaatkan semua sehingga tidak ada limbah sisa produksi atau tidak berdampak bagi lingkungannya. Jenis limbah produksi sebagaimana kita ketahui yakni terdiri dari limbah padat, limbah cair, dan limbah gas.

Pada industri pengolahan kayu upaya efisiensi pengolahan limbah padat mendesak untuk carikan solusinya. Hal ini mengingat jumlah atau prosentase yang limbah padat yang dihasilkan pada industri pengolahan kayu sangat besar yakni hampir separuh dari total bahan baku kayu yang terpakai. Prosentase limbah padat pada industri pengolahan kayu yakni sebesar 40% dengan rincian sebetan kayu

22%; potongan kayu 8% dan serbuk kayu 10%.¹ Berdasarkan kategori limbah padat sisa industri pengolahan kayu yakni terdiri dari debu, serbuk, tatal, serpihan, potongan, sebetan.

Oleh karena itu perlu perhatian berbagai pihak agar limbah padat sisa industri pengolahan kayu dapat termanfaatkan secara optimal sehingga mempunyai nilai ekonomi yang lebih. Upaya peningkatan nilai ekonomi, diantaranya adalah pengolahan limbah padat menjadi produk kreatif berupa beberapa produk kerajinan dan furnitur. Lebih lanjut agar pemanfaatan limbah padat sisa industri pengolahan kayu dapat diterima oleh pasar, perlu didesain sedemikian rupa agar sebuah produk menjadi ergonomis dan estetis. Perlunya pengembangan desain hal ini sejalan dengan pernyataan Menteri Perindustrian Saleh Husain, bahwa produk furnitur Indonesia kurang bersaing di pasar global dikarenakan belum bisa mengikuti trend pasar.²

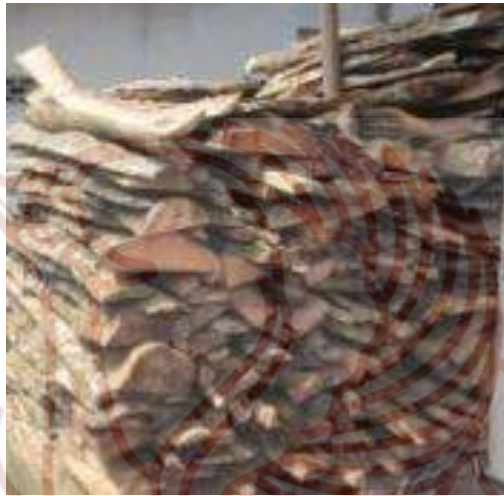
A. Profil Industri Mitra dan Kebutuhannya.

Wasiat Jati Klaten merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang pengolahan kayu jati yang meliputi penjualan bahan baku kayu log, penggergajian (*saw mill*), penjualan kayu olahan baik untuk konstruksi maupun komponen furnitur, produksi furnitur, dan yang sedang dirintis adalah pengolahan limbah kayu. Wasiat Jati Klaten berdiri sejak tahun 1991, adapun kapasitas produksinya yakni berkisar 60 - 70 m³/bulan, dengan jumlah karyawan sebanyak 14 orang. Omset rata-rata perbulan yakni berkisar 100 juta perbulan. Produk yang dihasilkan selain kayu gelondongan yakni bahan baku kayu dengan ukuran tertentu, kusen, pintu, furnitur dan sebagainya. Pangsa pasarnya yakni cenderung pada pasar lokal, namun ia juga merupakan suplayer bahan baku kayu beberapa ekportir produk kerajinan dan furnitur di wilayah Klaten. Beberapa jenis peralatan produksinya yakni meliputi *saw mill*, *bench saw*, *jointer*, *plainer*, *bench drill*, *mortising chisel*, *trimmer* dan

¹ Djoko Purwanto, Jurnal Riset Industri Vol. V, No. 1, 2011, Pembuatan Balok dan Papan dari Limbah Industri Kayu, 13.

² Anomim, Larangan Ekspor Bahan Baku Dongkrak Industri Furnitur, KOMPAS 6 November 2014, 18.

peralatan lainnya. Pengaruh dari penggunaan berbagai jenis peralatan tersebut yakni akan menghasilkan bentuk, ukuran dan karakter limbah yang berbeda-beda. Beberapa limbah padat sisa industri pengolahan kayu yakni meliputi serbuk gergaji, tatal, serpihan, potongan dan sebetan. Berikut dibawah beberapa dokumen yang menunjukkan adanya penumpukan limbah padat sisa produksi berupa sebetan pada Wasiat Jati Klaten.



Gambar 1: Limbah padat berupa sebetan kayu sisa dari industri penggergajian kayu pada UKM Mitra.



Gambar 2: Limbah padat berupa sebetan kayu sisa industri pengolahan kayu pada UKM Mitra.

Merujuk pada satu teori yang menyatakan bahwa limbah padat produksi pengolahan kayu yakni berkisar 15 – 40%, maka limbah padat pada perusahaan

Wasiat Jati Klaten jika diperhitungkan mencapai 9 – 28 kubik per bulan sebuah jumlah sangat fantastis. Jumlah tersebut baru pada satu perusahaan, selanjutnya dapat dibayangkan betapa banyak jumlah limbah padat di Desa Gombang selaku salah satu sentra furnitur di Kabupaten Klaten. Oleh karena itu sangat beralasan jika Wasiman Siswo Harjono selaku pemilik Wasiat Jati menyatakan bahwa limbah padat sisa produksi sangat potensial untuk dikembangkan.

Pengertian potensial yakni selain ditinjau dari jumlah atau volumenya namun juga pada kualitas limbah yang dihasilkan. Kualitas limbah yang dihasilkan sangat bagus karena bahan baku yang diolah adalah khusus kayu jati, sebagaimana kita ketahui bahwa kayu jati merupakan jenis kayu istimewa. Hal tersebut yakni didasarkan pada tingkat keawetan, warna, tekstur, dan kemudahan dalam pengerjaannya. Adapun nilai ekonomis dan pemanfaatan dari limbah padat sisa industri pengolahan kayu yakni sebagaimana tertuang pada tabel berikut di bawah:

| No | Jenis Limbah | Harga Jual (Rp) | Satuan | Kegunaan |
|----|----------------|-----------------|-----------|-----------------------|
| 1 | Serbuk gergaji | 6.000 - 10.000 | Karung | Bahan bakar |
| 2 | Tatal | 5.000 - 7.000 | Karung | Bahan bakar |
| 3 | Potongan | 2.5 jt – 4.5 jt | Colt L300 | Bahan bakar/kerajinan |
| 4 | Sebetan | 1.5 – 2 jt | Colt L300 | Bahan bakar |

Tabel 1: Jenis limbah, harga jual dan kegunaannya.

Adanya potensi ekonomi antara banyaknya jumlah limbah padat dan harga yang cukup murah, hal ini mendorong Wasiman Siswo Harjono untuk mengolah limbah padat menjadi produk yang bernilai jual lebih. Upaya tersebut menghadapi berbagai hambatan, oleh karena itu perlunya keterlibatan berbagai pihak untuk mengolah limbah padat menjadi produk kreatif, estetik dan bernilai jual lebih. Pada sisi yang lain hal ini merupakan upaya efisiensi bahan baku kayu demi menjaga keberlanjutan bahan baku kayu.

B. Profil Dinas Perindustrian Perdagangan dan Usaha Kecil dan Menengah (DINPERINDAG UMKM) Kabupaten Klaten.

Visi yang hendak dicapai DINPERINDAG UMKM Kab. Klaten yakni terwujudnya industri perdagangan dan UMKM yang tangguh dan mandiri dalam tatanan ekonomi yang kondusif. Misi yang diemban adalah: (a) Menciptakan kesempatan berusaha dan kesempatan kerja dengan memanfaatkan sumber daya yang ada sehingga menjadi pelaku ekonomi yang tangguh; (b) Meningkatkan pasar ekspor dan pasar industri perdagangan melalui promosi dan pameran perluasan jaringan kerja kemitraan; (c) Meningkatkan pembinaan, bimbingan, pengendalian dan pengawasan terhadap perkembangan produk dan usaha Indagkop dan UMKM yang baik dan terukur; (d) Penyediaan data informasi tentang industri, perdagangan, dan koperasi kepada konsumen melalui berbagai media penguat kelembagaan dan jalinan pasar; (e) Menyediakan barang dan jasa untuk masyarakat dengan berbasis perlindungan konsumen; (f) Melaksanakan perencanaan Program Kerja yang mendukung Visi Dinas, sehingga terwujudnya Pelayanan Prima bagi para Pedagang, Industri, gerakan Koperasi dan UMKM; (f) Melaksanakan Pembangunan, Rehabilitasi, Perawatan Bangunan, Kebersihan Lingkungan Pasar, Ketertiban, Ekstensi Pendapatan dan Penataan Pedagang; (g) Mengaplikasi Ketatausahaan, Pendanaan dan Perlengkapan yang memadai.

Dinperindag mengelompokkan industri pengolahan kayu terdiri dari industri pengolahan kayu hulu dan pengolahan kayu hilir. Industri pengolahan hulu meliputi penggergajian kayu (*saw mill*), industri kayu lapis (*plywood mill*), papan partikel (*particle board*), dan MDF (*medium density fibreboard*). Industri pengerjaan kayu merupakan merupakan industri penghasil kayu utuh (*solid wood*) dalam berbagai bentuk sortimen kayu gergajian (*sawn timber*).³ Dinas Perindustrian dan Perdagangan Republik Indonesia mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi industri pengolahan kayu meliputi aspek bahan baku, teknologi, desain produk, iklim usaha, dan pemasaran. Lebih lanjut terkait dengan bahan baku meliputi: (a)

³ Anonim, Peta Panduan Pengembangan Klaster Industri Furnitur, (Jakarta: Menperindag RI, 2011), 2.

semakin berkurangnya pasokan kayu dari hutan alam akibat dari maraknya *illegal logging* dan *illegal trade*; (b) pemanfaatan bahan baku alternatif non hutan alam yang belum optimal; (c) tidak tersedianya data base yang akurat tentang potensi bahan baku kayu.⁴

Pengolahan limbah padat merupakan respon terhadap kajian Dinperindag terhadap permasalahan industri pengolahan kayu. Selain hal tersebut, juga didasarkan pada pengamatan yang menunjukkan adanya limbah padat sisa produksi yang terabaikan pada kelompok klaster furnitur Cawas. Perlu diketahui bahwa kelompok Klaster Furnitur Cawas yakni terdiri dari Wasiat Jati, Hasna Furnitur, Rahma Furnitur, Agung Jati, Ambar Jati, Puspa Jati, Sriyono Furnitur, Yoso Putro, Istiqomah, Berkah Furnitur.

Sebagai upaya bersama mengatasi permasalahan limbah dan upaya meningkatkan produktifitas UKM mitra kontribusi Dinperindag Kab. Klaten terhadap kegiatan ini meliputi: (a) fasilitasi pameran bagi UKM, kode rek: 1.1.5.1.15.10.01.17; (b) pembinaan dan pelatihan industri kreatif kode rek: 2.07.1.15.01.01.16.9; (c) pembinaan, pemantauan dan pengawasan usaha industri kode rek 2.07.1.15.01.01.16.10; (d) fasilitasi pokja Sistem Verifikasi Legalitas Kayu kode rek: 2.07.1.15.01.01.17.6 (**lihat lampiran 6**).

C. Profil Perguruan Tinggi Mitra.

Fakultas Seni Rupa dan Desain merupakan salah satu fakultas dilingkungan Institut Seni Indonesia Surakarta di bawah naungan Dikti terdiri dari delapan program studi, dan diantaranya adalah program studi Desain Interior dan Kriya seni dengan Minat Utama Kriya Kayu. Keterkaitan bidang ilmu desain interior dengan industri pengolahan kayu hak ini sebagaimana di representasikan pada Mata Kuliah Desain Furnitur I, Desain Furnitur II, Desain Furnitur II, pengetahuan bahan dan alat. Guna mendukung jalanya proses pembelajaran pada Program Studi Desain Interior juga terdapat Laboratorium Komputer, Lab. Gambar, dan ruang rapat.

⁴ Anonim, Peta Panduan Pengembangan Klaster Industri Furnitur, (Jakarta: Menperindag RI, 2011), 6.

Aspek praktis terkait industri pengolahan kayu pada program studi Kriya Kayu yakni Ornamen, Pengetahuan Bahan, Kriya Kayu I, Kriya Kayu II, Kriya Kayu III, Teknik Finishing I, Teknik Finishing II. Guna mendukung mata kuliah tersebut pada program studi Kriya terdapat Studio Kayu untuk praktek dan eksperimen bahan tertentu.

Hal-hal di atas adalah aktifitas yang berhubungan dengan produksi, pada tahap selanjutnya perlunya pendampingan terkait dengan pemasarannya. Pada aspek tersebut keterlibatan anggota pengabdian dua dan beberapa mahasiswanya merupakan upaya penguatan kelembagaan dalam kerjasama dengan industri. Bentuk hubungan saling terkait tersebut pada kegiatan ini terbingkai dalam pengabdian pada masyarakat. Pada kegiatan selanjutnya dapat pula dikembangkan dalam bentuk penelitian maupun pengembangan.

D. Profil Instansi atau Lembaga Pendukung Kegiatan.

Kegiatan pengabdian masyarakat ini selain Dikti, UKM Mitra dan Pemda sebagai pelaku utamanya, juga melibatkan beberapa mitra. Hal ini diperlukan mengingat kegiatan ini bersinggungan erat dengan berbagai bidang mulai dari pelaku atau profesi, industri terkait, manfaat serta dampaknya yang cukup luas. Beberapa mitra terkait pada kegiatan ini adalah sebagai berikut:

1. Asmindo Komda Soloraya.

Asosiasi Industri Perfurnituran dan Kerajinan (Asmindo) Komda Surakarta merupakan wadah bagi pengusaha industri furnitur dan kerajinan serta industri barang setengah jadi yang erat kaitannya dengan industri furnitur & kerajinan. Keanggotaan Asmindo Komda Surakarta yakni mencakup wilayah Surakarta dan sekitarnya meliputi Surakarta, Boyolali, Sukoharjo, Wonogiri, Sragen dan Klaten. Sekretariat Asmindo Komda Surakarta yakni berada di Jl. Letjend Suprpto, No. 80 B, Sumber Banjarsari, Surakarta, 57138, Telp & Fax 0271-735515. Jumlah anggota yang tergabung dengan Asmindo Komda Soloraya adalah berjumlah sekitar 113 perusahaan yang tersebar di wilayah Surakarta dan sekitarnya. Keterlibatan Asmindo pada kegiatan ini adalah sebagai:

- a) Sosialisasi hasil desain berbasis limbah padat dan potensinya kepada para pelaku usaha, dan Asmindo Komda dalam hal ini adalah fasilitatornya.
- b) Interaksi antara pengusaha dan desainer dalam forum seminar dan lomba desain diharapkan akan tercipta saling mengisi kekurangan antar satu dengan yang lainnya.
- c) Kerjasama dalam kegiatan lomba desain furnitur dan kerajinan berbasis limbah padat yang akan dilaksanakan pada periode selanjutnya. Hal ini diperlukan karena yang tahu persis trend dan permintaan pasar adalah para pelaku dibidangnya.

2. PT. Propan Raya ICC Cab. Semarang.

Instansi pendukung kegiatan adalah PT. Propan Raya ICC Cabang Semarang, khususnya dalam hal finishing produk. PT Propan Raya merupakan perusahaan yang bergerak dibidang industri cat berskala nasional, bahkan telah membuka cabang di Malaysia dan Vietnam. PT Propan Raya berdiri pada tahun 1979 dengan kantor pusat di Tangerang 15810 - Indonesia Telp 021 59303333 dan, website www.propanraya.com. Jumlah seluruh pekerja PT Propan Raya mencapai lebih dari 2000 pekerja, dengan kapasitas produksi mencapai 30.000 ton/tahun, didukung 18 kantor cabang, dan 16 distributor yang tersebar di berbagai kota di Indonesia, serta 23 PSC (*propan service center*), dan 9000 outlet.⁵

PT Propan Raya mengeluarkan berbagai produk untuk aplikasi finishing, mulai dari cat kayu interior maupun eksterior, cat tembok interior maupun eksterior, anti bocor, pelapis metal, lantai, cat mobil, hingga pengelupas cat. Diera global tuntutan produk ramah lingkungan semakin menjadi perhatian, tidak terkecuali pada produk kerajinan dan furnitur maka dari itu finishing ramah lingkungan menjadi suatu keharusan demi terciptanya produk ramah lingkungan. Produk finishing cat ramah lingkungan yang saat ini sedang trend yakni aplikasi *finishing water base*. Produk cat ramah lingkungan/tidak berbau berbahaya bagi lingkungan.

⁵ <http://www.propanraya.com>

Berpijak pada kegiatan pengabdian pada tahap pertama, dimana dalam kegiatan yang mana telah berhasil menggiring PT. Propan Raya Cab. Semarang untuk menanda tangani kerjasama dengan ISI Surakarta khususnya Prodi Desain Interior. Nota kesepahaman tersebut tertuang dalam sebuah surat perjanjian yang bernomor: 1370/IT.3/TU/2014.

3. Himadiska ISI Surakarta.

Himpunan Mahasiswa Desain Interior (Himadiska) ISI Surakarta merupakan wadah bagi kegiatan kemahasiswaan yang bersifat ekstra kurikuler. Keanggotaan Himadiska adalah seluruh mahasiswa desain interior ISI Surakarta dari mahasiswa baru hingga mahasiswa senior yang belum lulus studi. Sifatnya keanggotaan yang sangat luas hal ini sehingga sangat efektif kegiatan-kegiatan yang bersifat mobilisasi atau keterlibatan kegiatan dalam jumlah besar.

- a) Sosialisasi atau transfer pengetahuan khususnya pemanfaatan atau potensi limbah padat sisa pengolahan industri kayu bagi pengembangan desain.
- b) Pada kegiatan lomba desain merupakan media menyalurkan kreativitas dan inovasi bagi mahasiswa.
- c) Keikutsertaan sebagai peserta dalam lomba desain berbasis limbah padat.
- d) Keterlibatan dalam kepanitiaan lomba desain.

BAB II

TARGET LUARAN

Target luaran yang hendak dicapai pada kegiatan tahap ke tiga meliputi hal-hal sebagai berikut:

- Peningkatan produktifitas dan efisiensi industri mitra melalui pengolahan limbah padat berupa sebetan kayu menjadi beberapa produk kerajinan dan furnitur. Jumlah produk furnitur terdiri dari 1 set perabotan ruang tidur (bedset), 10 produk furniture, dan 3 buah produk kerajinan.
- Terciptanya hubungan yang saling menguntungkan antara industri dan desainer melalui jasa (*fee*). Pembagian jasa adalah berdasarkan pada prosentase nilai jual pada saat pameran maupun pasca kegiatan pameran. Nilai pembagian adalah sebesar 2,5% dari nilai jual produk.
- Pemanfaatan limbah padat menjadi satu unit usaha baru, perlunya pengadaan sarana dan prasarana. Penyediaan lahan, ruang produksi, dan peralatan produksi telah dilakukan pada periode pertama dan kedua. Pada tahap ketiga yakni perlunya pengadaan perlengkapan guna mendukung kelancaran produksi. Pasca penyempurnaan bangunan gedung, pengadaan hammer mill, mesin press dan pembangunan *kiln dry*, perlunya pengadaan perlengkapan untuk menyempurnakan kinerja antar satu bagian dengan bagian lainnya. Peralatan yang dimaksud adalah TTG konveyer, kunci, obeng, pengamanan pemadam kebakaran untuk *kiln dry*.
- Tindak lanjut dari program-program sebelumnya upaya meningkatkan produktifitas perajin ukir kayu menjadi cetak arbuksium (nama bahan temuan tim pengabdi) perlunya pengadaan TTG alat press portable.
- Guna menjaga keberlanjutan usaha, penciptaan produk yang estetik dan inovatif perlu terus diupayakan. Hal ini yakni melalui perancangan oleh tim pengabdi dan melalui lomba desain berbasis limbah sisa industri pengolahan kayu. Lomba desain dilaksanakan melalui kerja sama dengan pihak-pihak terkait yang meliputi LPPMPP ISI Surakarta, DINPERINDAG Kab. Klaten,

ASMINDO Solo Raya, HIMADISKA (Himpunan Mahasiswa Desain Interior ISI Surakarta, PT. PROPAN Raya ICC.)

- Penambahan dan peningkatan Sumber Daya Manusia (SDM) pada UKM Mitra, mahasiswa dan para pelaku industri dibidang pengolahan kayu utamanya dalam pemanfaatan limbah padat sisa pengolahan industri pengolahan kayu. Penambahan berjumlah tenaga pada UKM mitra diproyeksikan sekitar 5 orang untuk unit usaha baru. Bagi mahasiswa sebagai calon desainer dan pelaku industri merupakan hal ini merupakan salah satu bahan baku alternatif.
- Dibidang peningkatan Sumber Daya Manusia perlunya pelatihan finishing ramah lingkungan dan pendampingan produksi dengan luaran berupa modul dan sertifikat.
- Pameran berskala internasional pada event INACRAFT/IFFINA, adapun produk yang dipamerkan adalah produk-produk hasil para pemenang lomba desain dan karya pengembangan produk pada tahap-tahap sebelumnya. Luaran dan perlengkapan pemasaran atau pameran yakni meliputi, katalog, *company profile*, stand pameran.
- Fasilitasi pengurusan SVLK (Sertifikat Verifikasi Legalitas Kayu) sebagai tindak lanjut dari kegiatan sebelumnya, untuk 8 kelompok industri pengolahan kayu di Kab. Klaten.
- Mata Kuliah Desain Mebel yang diampu oleh tim penulis, dengan kegiatan ini merupakan media alat ukur bagi proses pembelajaran sekaligus media aktualisasi bagi mahasiswa melalui lomba desain.
- Seminar dan sosialisasi hasil pengabdian. Penyelenggaraan seminar dilakukan bersamaan dengan acara pengumuman pemenang lomba desain dan serah terima piagam dan uang pembinaan.
- Publikasi hasil penelitian melalui jurnal ilmiah berskala internasional pada jurnal *Art and Design Studies*.

BAB III

METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan kegiatan pada tahun ketiga menekankan pada operasionalisasi unit usaha dan pengembangan desain produk berbasis pada limbah padat sisa industri pengolahan kayu. Fokus kegiatan adalah pengolahan limbah padat sisa industri pengolahan kayu berupa sebetan kayu. Upaya sinergitas dengan sentra industri di Kabupaten Klaten adalah penciptaan produk berbasis limbah padat dengan kombinasi bambu atau dengan sentra pengolah bambu.

A. Waktu dan Lokasi Kegiatan.

Pelaksanaan kegiatan secara umum yang melibatkan pihak-pihak terkait dilaksanakan pada hari Sabtu dan Minggu. Hal ini agar tidak berdampak bagi waktu efektif bekerja pada UKM Mitra. Namun demikian hal tersebut tidak mengikat, sehingga dapat pula dilaksanakan pada hari-hari tertentu dan bersifat fleksibel dengan catatan ada kesepakatan terlebih dahulu. Kegiatan yang tidak melibatkan berbagai pihak secara bersamaan dilaksanakan setiap saat yang tidak terikat ruang dan waktu. Lokasi pelaksanaan kegiatan terbagi menjadi beberapa tempat yakni: (a) pada UKM Mitra; (b) kantor Dinperindag UMKM Kab. Klaten; (c) ISI Surakarta; (d) kantor Asmindo Komda Soloraya.

B. Metode Pelaksanaan Kegiatan.

Tujuan kegiatan akan berpengaruh terhadap metode yang akan digunakan, dan keberhasilan suatu kegiatan sangat ditentukan oleh metode yang sesuai dengan tujuan dan kegiatan tersebut. Mengingat target, luaran kegiatan, karakteristik peserta kegiatan lokasi, intensitas pertemuan, oleh karena itu beberapa metode yang digunakan adalah hal-hal sebagai berikut:

1. Metode ceramah plus.

Metode ceramah plus adalah metode mengajar yang menggunakan lebih dari satu metode, yakni metode ceramah gabung dengan metode lainnya.

Pada kegiatan ini perpaduan metode yang digunakan adalah metode ceramah plus demonstrasi dan latihan (CPDL).⁶

2. Metode pendampingan.

Pasca kegiatan pelatihan kegiatan selanjutnya adalah praktek produksi produk kerajinan dan furnitur berbasis limbah padat khususnya serbuk gergaji, tatal, serpihan dan potongan kayu. Pendampingan menjadi sangat penting untuk membimbing dan menjaga kualitas produk yang dihasilkan.

3. Desain dan kompetisi desain.

4. Pengadaan peralatan dan perlengkapan.

Sebuah produksi agar tercapai efektifitas dan efisiensi produksi, perlunya didukung peralatan dan perlengkapan produksi. Peralatan dan perlengkapan ini dapat yang bersifat tepat guna maupun yang bersifat pabrikasi.

C. Strategi Pelaksanaan Kegiatan.

Strategi pelaksanaan program yakni didasarkan pada skala prioritas dan pada proses tahapan dalam sebuah kegiatan atau produksi. Secara umum pelaksanaan kegiatan pada tahap ketiga terdiri dari hal-hal sebagai berikut:

Persiapan.

- a) Koordinasi tim pengabdian.
- b) Koordinasi dengan pihak-pihak terkait (UKM Mitra, Pemda, Asmindo, PT. Propan Raya ICC Cab. Semarang, dan Himadiska ISI Surakarta).
- c) Persiapan, pengadaan perlengkapan bahan dan alat.

Pelaksanaan kegiatan.

- a) Desain TTG.
- b) Desain produk berbasis limbah padat.
- c) Lomba desain berbasis limbah padat.
- d) Pendampingan dan perwujudan desain produk dan TTG.
- e) Perencanaan produksi.
- f) Fasilitasi sertifikat SVLK.
- g) Pengurusan HKI.

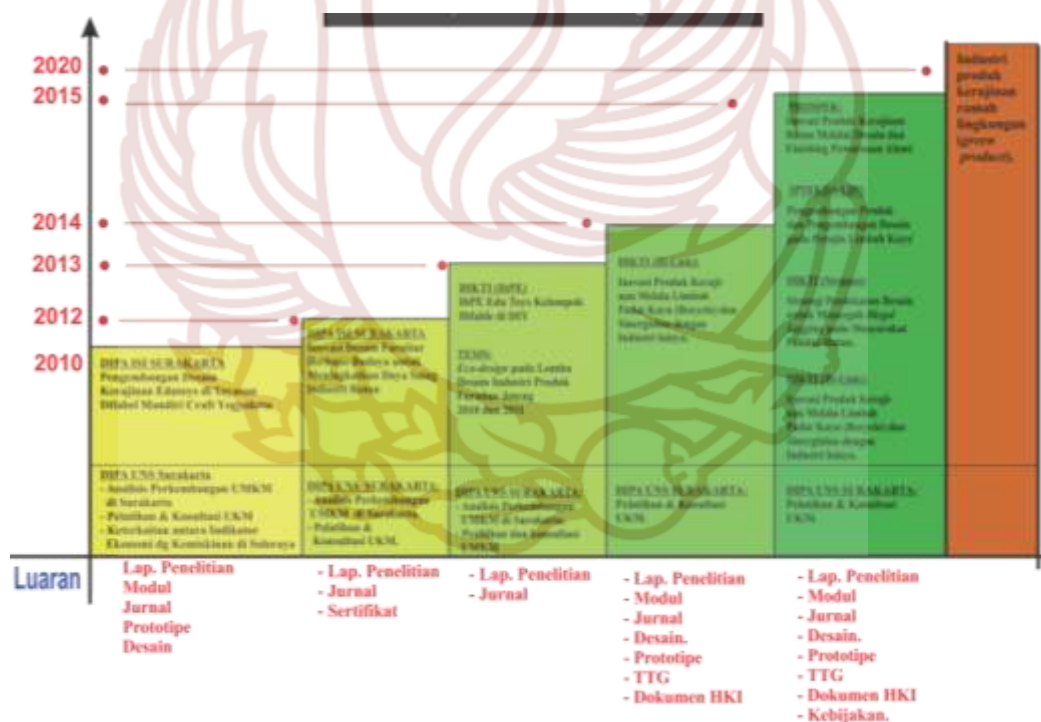
⁶ <http://firstiawan.student.fkip.uns.ac.id/2010/03/10/macam-macam-metode-dalam-mengajar/>

- h) Pameran.
 - i) Pendampingan produksi masal.
- Penutupan.

- a) Sosialisasi hasil produk kepada pihak-pihak terkait.
- b) Penyusunan dan unggah laporan.
- c) Publikasi jurnal dan media masa.

D. Roadmap Penelitian dan Pengabdian Tim.

Kegiatan pengabdian ini merupakan penyempurnaan atau kelanjutan dari beberapa penelitian yang telah dilaksanakan oleh anggota tim pengabdian di berbagai bidang masing-masing. Berikut dibawah adalah *road map* penelitian dan pengabdian anggota tim baik yang bersifat *basic research*, *applied research*, maupun pengabdian.



Tabel 2. Road map penelitian dan pengabdian tim pengabdian.

Matrik kegiatan dalam tiga tahun.

| Tahun I | Tahun II | Tahun III |
|----------------------------|----------------------------|---|
| DESAIN. | DESAIN. | DESAIN. <ul style="list-style-type: none"> - Desain furnitur dan kerajinan berbasis sebetan kayu kombinasi bambu (1 bed set, 3 kerajinan). - Desain dan lomba desain furniture (10 produk). |
| BAHAN BAKU (limbah serbuk) | BAHAN BAKU (potongan kayu) | BAHAN BAKU (pengolahan limbah padat berupa sebetan kayu) <ul style="list-style-type: none"> - Penekanan pada sebetan. (press portable, pemotong kertas, konveyer, planner, jointer). - Sentra UKM yang terkait sentra kerajinan bambu Pedan. (napel/cetak logam). |
| SDM | SDM | SDM UKM Mitra (Pelatihan pemanfaatan limbah kayu sebetan.) Akademis /mahasiswa ajang aktualisasi melalauai kompetisi/lombadesain berbasis limbah padat,. |
| PRODUKSI | PRODUKSI | PRODUKSI <ul style="list-style-type: none"> - Perwujudan desain perabot furnitur untuk kategori ruang tidur. - Perwujudan produk hasil lomba desain. - pendampingan produksi kerajinan di sentra kerajinan ukir kayu Bubung. |
| FINISHING | FINISHING | FINISHING Finishing ramah lingkungan (modul, sertifikat). |
| PACKING | PACKING | PACKING Pelatihan packing dengan potong press. (cetak sablon packing). |
| PEMASARAN | PEMASARAN | PEMASARAN <ul style="list-style-type: none"> - Pameran (INACRAFT/IFFINA) - Lomba pemasaran. |
| MANAJEMEN | MANAJEMEN | MANAJEMEN <ul style="list-style-type: none"> - Pelatihan perpajakan dan perencanaan produksi. - Fasilitasi SVLK. - HKI. |
| PUBLIKASI | PUBLIKASI | PUBLIKASI. <ul style="list-style-type: none"> - Kegiatan dan hasil kegiatan seminar nasional dan media masa (Solopos/ Joglo Semar). - Jurnal internasional (Arts and Design Studies). |

BAB IV

KELAYAKAN PERGURUAN TINGGI

A. Kinerja LPPMPP ISI Surakarta.

Perhatian LPPMPP ISI Surakarta pada bidang industri kreatif yakni tercermin dari kerjasama dengan berbagai UKM dan instansi baik pemerintah maupun swasta. Kerjasama yang telah dibangun diantaranya adalah dengan ASHEPI (Asosiasi Eksportir dan Produsen *Handycraft* Indonesia), Dinas Koperasi dan UMKM kota Surakarta, Bank Mandiri Cabang Surakarta, Asosiasi Eksportir dan Produsen *Handycraft* Indonesia (ASEPHI), komunitas *entrepreneur* TDA, Mein R Uno *Foundation* dan beberapa UKM baik lokal maupun regional. Berbagai kegiatan dan hibah yang telah diraih terkait dengan industri kreatif adalah Program Mahasiswa Wirausaha (PMW), hibah PPM Ipteks bagi Masyarakat (IbM), Ipteks bagi Produk Ekspor (IbPE), Hi-Link, IPTEKDA LIPI, serta dengan PROSPEK (*Promoting Sustainable Consumption and Production Eco Friendly Rattan Products Indonesia*).

Konsep *triple helix* pada pengembangan industri kreatif unsur pemerintahan, akademisi dan industri. Pemerintahan berperan sebagai fasilitator, regulator, advokasi sekaligus sebagai katalisator, sedangkan akademisi yakni pendorong lahirnya ilmu dan ide sebagai sumber kreativitas, dan industri merupakan pelaku usaha yang mampu menntransformasi kreatifitas menjadi bernilai ekonomis. Dengan demikian terjadi hubungan timbal balik simbiosis mutualisme antar lambaga. Kegiatan ini merangkum berbagai unsur untuk pemberdayaan ekonomi kreatif.

Konsep trilogi pengembangan desain meliputi komponen (desain, pemasaran, produksi) dalam bidang industri yang saling terkait dan saling bergantung sesuai dengan fungsi dan tugasnya masing-masing.⁷ Keberadaan tim pengabd selaku akademis yang bergelut dan mengkhususkan pada penciptaan seni

⁷ Sumarno, *Kebijakan Laragan Ekspor Rotan dan Pengembangan Desain pada Industri Rotan*, dalam Jurnal Pendopo Jurusan Desain Fakultas Seni Rupa dan Desain, Vol. 2 No. 1 Mei 2011, 75.

dan desain. Tindak lanjut dari penciptaan produk yang bersinggungan dengan konsumen atau pasar maka anggota kedua adalah fokus pada bidang manajemen dan pemasaran. Kedua hal tanpa adanya produksi merupakan sebuah keniscayaan, maka dari itu pentingnya keberadaan industri Mitra yakni Wasiat Jati Klaten. Ketiga komponen tersebut pada kegiatan ini akan dipadukan sehingga diharapkan akan muncul kekuatan baru.

B. Perguruan Tinggi Mitra.

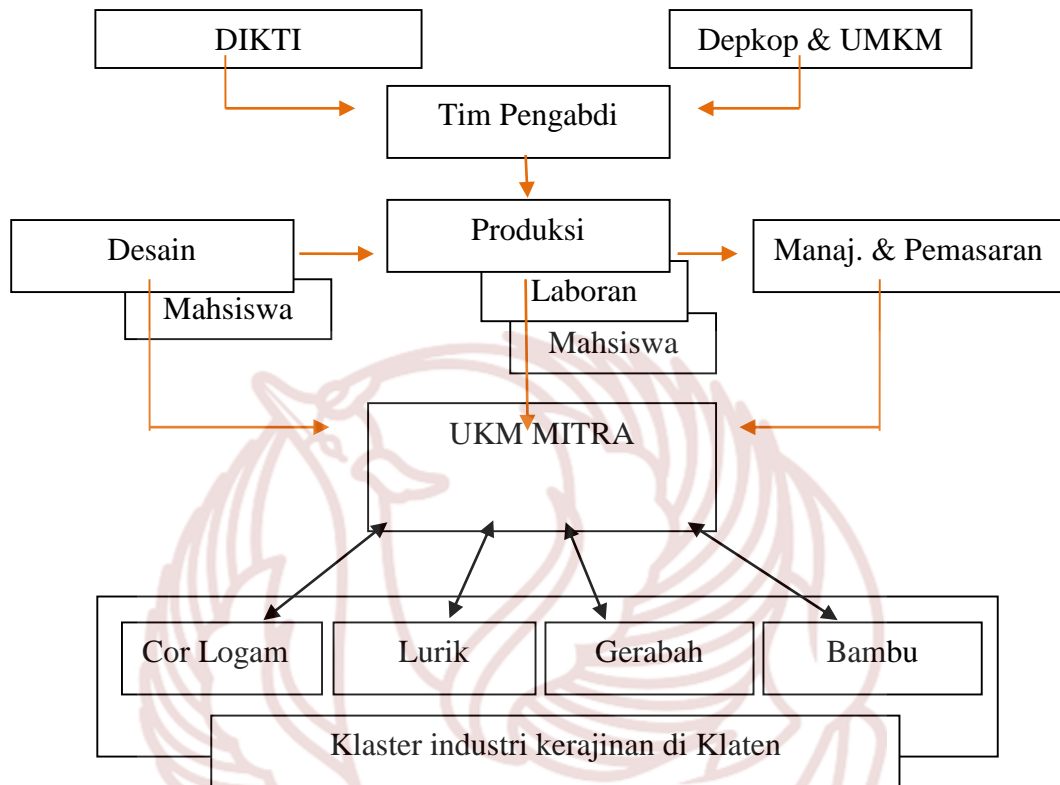
Trilogi pengembangan produk menuntut adanya keterlibatan berbagai bidang ilmu, salah satu diantaranya adalah bidang pemasaran. Oleh karena itu keterlibatan lintas bidang ekonomi pada kegiatan ini sangat diperlukan. Adapun keterlibatan perguruan tinggi mitra yakni Fakultas Ekonomi UNS Surakarta tercermin dengan adanya keterlibatan Deny Dwi Hartomo sebagai anggota II. Peran masing-masing selanjutnya sebagaimana tercermin dalam uraian kepakaran pada bagian selanjutnya.

C. Kepakaran Tim Pengabd.

Jumlah dan jenis kegiatan yang cukup variatif, maka selanjutnya kegiatan dibagi-bagi berdasarkan kepakaran tim pengabdian yang terbagi dalam berbagai kegiatan, yang terdiri dari sebagai berikut di bawah:

| No. | Nama | Jabatan | Tugas Dalam Tim |
|-----|---|--|--|
| | NIP | Alokasi Waktu | |
| 1. | Sumarno, S.Sn, M.A (Desain Interior) 197805062008121002 | (Ketua/koordinator) Dosen FSRD ISI Surakarta | - Pengembangan desain produk. - Pelatihan dan pendampingan. - Lomba desain. (Kepakaran Desain) |
| 2 | Siti Badriyah, S.Sn., M. Hum. (Desain Interior) 196912192008122002 | (Anggota) Dosen FSRD ISI Surakarta. | - Pengembangan peralatan dan perlengkapan produksi. - Pelatihan dan pendampingan. (Kepakaran Produksi) |
| 3 | Deni Dwi Hartomo (Ekonomi Manajemen) 198107292008121002 | (Anggota) Dosen FE UNS Surakarta. | • Perencanaan produksi. • Pelatihan, pendampingan marketing. (Kepakaran Pemasaran) |

D. Struktur Organisasi Tim Pengusul.



BAB V

HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

A. Paparan Kegiatan.

Kegiatan pengabdian pada tahap ketiga merupakan kelanjutan dari tahap pertama dan kedua. Tahap pertama kegiatan difokuskan pada pemanfaatan serbuk gergaji dengan teknik cetak dan bersifat manual. Kegiatan pada tahap pertama cenderung manual dan bersifat *craft*, sedangkan pada tahap kedua teknik pengerjaan sudah mengarah pada pekerjaan yang bersifat masinal. Kegiatan pada tahap ke tiga mengarah pada operasionalisasi unit usaha pengolahan limbah padat sisa industri pengolahan kayu. Berikut dibawah adalah uraian kegiatan pada tahap ketiga:

1. Desain.

a. Pengembangan Desain.

Keberadaan bahan baku dalam proses desain menjadi sangat penting hal ini karena akan sangat berpengaruh terhadap performa akhir sebuah produk. Nilai inovatif sebuah desain salah satu diantaranya juga ditentukan oleh bahan yang digunakan. Hasil akhir sebuah produk terkait dengan bahan yang digunakan akan sangat berpengaruh terhadap dengan bentuk, harga, teknik pengerjaan, kekuatan, dan bahan pendukung yang dapat diaplikasikan pada produk yang bersangkutan.

Pengabdian yang berbasis pada penelitian ini bahan baku yang menjadi fokus penelitian adalah kategori limbah padat sisa industri pengolahan kayu. Sebagai penelitian multi tahun adapun pada tahap ketiga ini fokus jenis limbah yang garap adalah kategori jenis limbah sebetan. Sebetan adalah potongan tepi memanjang dari hasil penggergajian pada kayu gelondongan dengan ukuran lebar 3 – 20 cm; tebal 1 – 3 cm dan panjang 2 - 4 meter.⁸ Berdasarkan pengertian tersebut memiliki kemiripan dengan potongan kayu, perbedaannya utamanya adalah pada ukuran

⁸ Djoko Purwanto, (2011), Pembuatan Balok dan Papan dari Limbah Industri Kayu (*Board and Wood Block Making from Waste of Wood Industries*), dalam jurnal Riset Industri, Vol. V, No. 1, 12-13.

panjang. Perbedaan spesifik selanjutnya, pada limbah terdapat kulit kayu dan bentuk didominasi oleh irisan elips.

Sebetan merupakan limbah sisa industri pengolahan kayu khususnya pada proses (*saw mill*) atau proses pembelahan kayu log menjadi kayu balok. Sebetan juga banyak ditemukan pada proses produksi dari balok menjadi komponen tertentu, namun demikian pada proses ini jenis sebetannya adalah sebetan tanpa kulit kayu. Sebetan pada proses ini terjadi karena adanya kelebihan ukuran sebagai sebuah komponen.

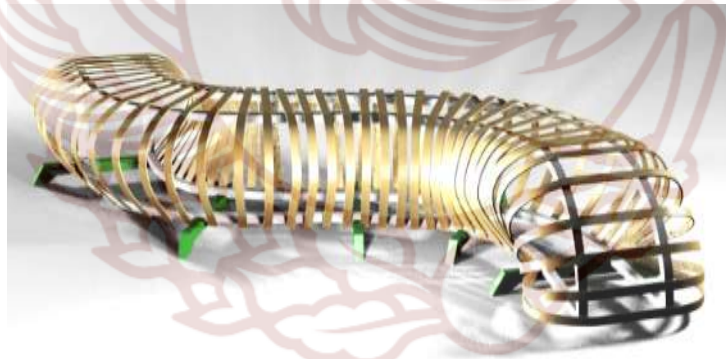
Merujuk pada uraian tersebut di atas, dimana karakter utama sebetan kayu sebagai limbah padat sisa industri pengolahan kayu adalah pada ukurannya yang panjang. Oleh karena itu perlakuan yang dapat dilakukan sebagai upaya proses produksi untuk menciptakan sebuah produk sehingga memungkinkan dengan disusun, atau membengkokkan. Pemanfaatan sebetan dengan disusun adalah dengan membuat sebetan menjadi ukuran tertentu kemudian disusun baik dengan ditumpuk, dijajar maupun disambung. Perlakuan tersebut sehingga konstruksi dan bahan pendukung sudah barang tentu yang diperlukan diantaranya adalah lem, paku atau sekrup. Berikut dibawah adalah sketsa desain pemanfaatan sebetan menjadi beberapa produk furnitur:



Gambar 3: Produk furnitur dengan memanfaatkan sebetan dan potongan kayu.

Pemanfaatan sebetan kayu selanjutnya dapat dilakukan dengan cara dibengkokkan. Sifat kayu yang memiliki batas kelenturan tertentu sehingga kayu memiliki toleransi terhadap momen tekut dengan tingkat tekukan yang lebih rendah dibanding bambu maupun rotan. Karakteristik utama sebetan adalah pada ukurannya yang panjang. Upaya menonjolkan karakter tersebut diantaranya perlunya penekukan bahan menjadi sebuah produk. Hal tersebut perlu dilakukan karena pada limbah padat karena penekukan tidak dapat dilakukan pada limbah pada jenis potongan, apalagi pada jenis limbah partikel kayu.

Upaya memperoleh hasil maksimal tekukan sebuah kayu perlunya pemanasan baik dengan dipanasi secara langsung maupun melalui penguapan. Keberadaan TTG *stim* sangat diperlukan untuk menghasilkan tekukan kayu secara maksimal. Berikut di bawah adalah desain produk furnitur berbasis sebetan adapun teknik produksinya adalah dengan cara menekuk.

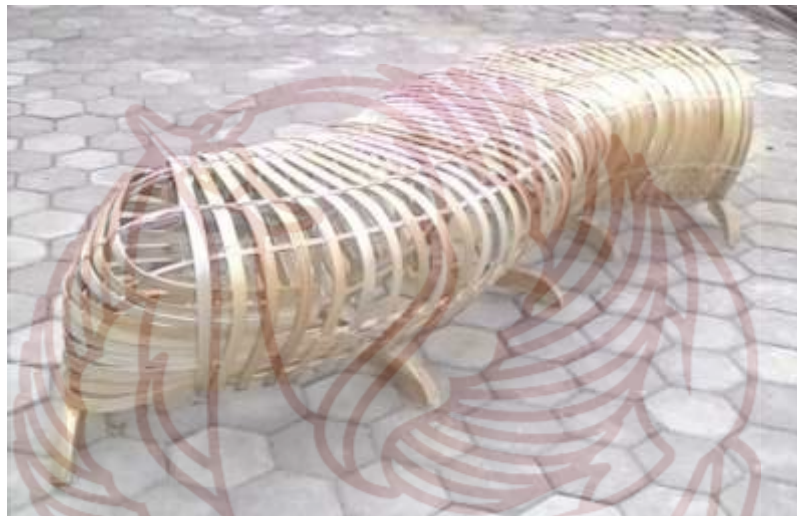


Gambar 4: Desain kursi berbasis sebetan



Gambar 5: Proses pelengkungan sebetan kayu.

Sebetan kayu pada tahap awal yakni dipilah yang berukuran panjang sesuai dengan kebutuhan, selanjutnya di buat semua sama ukuran. Setelah sebetan dibentuk menjadi komponen-komponen sesuai kebutuhan selanjutnya adalah membengkokkan sebetan dengan cara dikukus (*steam*) atau dengan dipanasi langsung. Berikut dibawah adalah prototipe desain kursi berbasis sebetan.



Gambar 6: Prototipe *bench* berbasis limbah sebetan.



Gambar 7: Prototipe kursi berbasis sebetan.

b. Lomba Desain.

Lomba desain sebagai upaya menjaring hasil terbaik dari masyarakat umum dan bentuk demokratisasi ide dan kreatifitas. Melalui kriteria dan penilaian yang adil dalam lomba sehingga siapapun berhak

mendapatkan kejuaraan. Lomba desain berdasarkan kategorinya ialah terdiri dari lomba desain bersifat terbuka (*open competition*), lomba desain terbatas (*limited competition*), lomba desain berdasarkan undangan (*competition invites*), dan lomba desain bertahap (*two-stage*).⁹ Rencana kegiatan lomba desain adalah bersifat terbuka (*open competition*) dengan seleksi secara bertahap (*two-stage*). Berikut dibawah adalah pamflet lomba desain produk mebel ramah lingkungan.

LOMBA DESAIN

FURNITURE RAMAH LINGKUNGAN BERBASIS LIMBAH PADAT

HADIAH

| Rank | Prize |
|------|------------------------------------|
| 1st | Rp 5.000.000,- (+ Plaque + Trophy) |
| 2nd | Rp 3.000.000,- (+ Plaque + Trophy) |
| 3rd | Rp 2.000.000,- (+ Plaque + Trophy) |
| 4th | Rp 1.000.000,- (+ Plaque + Trophy) |

TAHAP PELAKSANAAN

| Date | Activity |
|-----------------|-------------|
| 30 Sep - 10 Okt | Survei |
| 15 Nov | Pendaftaran |
| 18 Nov | Pendaftaran |
| 20 - 8 Nov | Pendaftaran |
| 16 Des | Pendaftaran |
| 22 Des | Pendaftaran |

TEMA

Desain produk berbasis limbah industri (plastik, logam, kayu, tekstil, kertas, dll) yang ramah lingkungan, sebagai bahan utama atau sebagai komponen pendukung.

JENIS PRODUK

Kursi (chair)

PESERTA

1. Profesional/Mahasiswa, kelompok, maupun individu.
2. Melampirkan foto/foto identitas diri.
3. Sertakan alamat, nomor telepon/fax, dan alamat e-mail.

KETENTUAN UMUM

1. Karya desain bersifat asli (original), dan belum pernah dipublikasikan, dilengkapi dengan konsep tertulis secara singkat.
2. Gambar kerja pada kertas A3, serahkan pula soft copy dalam 1 CD.
3. Pengiriman karya:

sekreteriat: Alvininda Komda Sukakarta
 Jl. Lantjunt Supriatno No. 811B,
 Sumber Benjarsari, Sukakarta 57138
 Telp & fax 0172 79551
 e-mail: pantiadimbadesain_produkramahlingkungan@gmail.com

4. Peserta boleh mengirimkan lebih dari satu karya.
5. Penyelenggara memiliki hak guna atas karya yang dihasilkan oleh pemenang kompetisi, dan mendapat hak cipta atas karya yang dihasilkan.
6. Apabila dikemudian hari diketahui bahwa peserta yang melanggar aturan kompetisi desain ini, maka akan didisualifikasi.
7. Keputusan Dewan Juri tidak bisa diganggu gugat.

KRITERIA PENILAIAN

1. Ergonomi.
2. Fungsi.
3. Nilai Inovasi.
4. Ramah Lingkungan.
5. Estetika dan Ornamenasi.

DEWAN JURI

| | |
|-------------------|-------------------------------|
| 1. Purno Soewigdo | (Akademisi) |
| 2. Paulus Murtana | (Solo Creative Design Centre) |
| 3. Sumarno | (Akademisi) |
| 4. M Rahmatul AS | (HIMKI Sukarya) |
| 5. Anif Zahudin | (HDMI Solo) |

INFORMASI

Notifikasi 085274129542
 Krisna T. N 085348634533

Gambar 8: Pamflet lomba desain.

⁹ Jack L. Nashar. *Design by Competition: Making Design Competition Work* (Cambridge: Cambridge University Press.1999), 22.

Uraian tahapan pelaksanaan lomba adalah sebagai berikut:

- Persiapan, yakni meliputi penyusunan maksud dan tujuan lomba desain, pembentukan kepanitiaan yang terdiri dari *steering committee* dan *organizing committee*. *Steering committee* bertugas menyusun konsep lomba desain yang terdiri dari tim pengabdian, sedangkan *organizing committee* adalah kepanitiaan yang bertugas menjalankan jalannya kegiatan lomba desain yakni Himadiska (Himpunan Mahasiswa Desain Interior ISI Surakarta). Penyusunan konsep lomba desain adalah menyangkut maksud, tujuan, jenis, kriteria, bentuk kejuaraan sekaligus yang bertanggung jawab terhadap pelaksanaan kegiatan.

i. Maksud dan tujuan.

Maksud dan tujuan diselenggarakan lomba desain adalah untuk menjangkau hasil terbaik dari masyarakat secara umum baik dari profesional maupun mahasiswa berupa desain untuk pengembangan industri furnitur di Jawa Tengah. Lomba desain juga merupakan bentuk demokratisasi ide dan kreatifitas khususnya dibidang desain. Melalui kriteria dan penilaian yang adil dalam lomba sehingga siapapun berhak mendapatkan kejuaraan.

ii. Jenis produk yang dilombakan adalah produk furnitur khususnya kursi berbasis limbah padat.

iii. Sasaran kegiatan.

Beberapa stakeholder terkait yang terlibat dalam lomba desain ini meliputi akademisi, industri, komunitas/asosiasi, dan pemerintah non-pemerintah.

- Akademisi, meliputi dosen sebagai juri lomba desain dari ISI Surakarta dan UNS Surakarta dan peserta lomba desain.
- Asosiasi meliputi HIMKI, SDCCD, HDMI Capter Solo.
- Pemerintah Kab. Sragen selaku penyandang dana kegiatan.
- Industri utama yakni industri furnitur, industri produsen cat dan finishing.
- Non-pemerintah yakni Rempah Rumah Karya.

iv. Kriteria penilaian meliputi aspek ergonomi, fungsional, inovasi, ramah lingkungan dan orientasi pasar.

- v. Publikasi dilakukan melalui media masa, surat maupun melalui media internet. Hal ini agar keterlibatan dan ketentuan-ketentuan lomba dapat diketahui oleh masyarakat.
- vi. Penjaringan peserta seleksi berkas yang diterima oleh panitia lomba desain melalui surat atau email.
- vii. Penetapan nominator, berjumlah 10 orang. Penjurian dilakukan oleh dewan juri yang terdiri dari beberapa juri yang dipimpin oleh seorang juri yang dianggap kompeten dibadangnya.
- viii. Perwujudan prototipe desain.
- ix. Presentasi, meliputi pemaparan konsep desain yang meliputi hasil desain, makna, maksud dan tujuan dari sebuah desain serta uraian terhadap produksi dan peluang ekonomi bagi masyarakat.
- x. Penetapan dan penentuan pemenang adalah oleh dewan juri dari beberapa nominator dalam acara seminar dan workshop produk ramah lingkungan.

2. Peralatan masinal.

Tujuan adanya teknologi adalah sarana untuk menciptakan kekayaan melalui peningkatan produktifitas. Pada pernyataan tersebut tidak merujuk pada jenis apapun namun lebih menekankan pada aspek produktifitasnya yakni efektif dan efisiensinya. Tonggak efisiensi luar biasa yakni mulai digantikannya tenaga manusia menjadi tenaga mesin yakni pada masa Revolusi Industri. Ditengarai bahwa masinalisasi peralatan produksi bermula dari industri tekstil, perkembangan selanjutnya kemudian merambah ke berbagai industri manufaktur lainnya di seluruh penjuru dunia.¹⁰ Upaya efektifitas dan efisiensi produksi melalui peralatan mesin untuk mengolah bahan mentah atau bahan setengah jadi menjadi suatu produk mengalami pertumbuhan kearah masinalisasi pada berbagai bidang, demikian halnya pada industri pengolahan kayu.

Tidak terbantahkan bahwa mesin mampu meningkatkan produktifitas melalui efisiensi dan efektifitas produksi. Perkembangan terkini banyak

¹⁰ M. Sahari Besari. 2008; 86.

mesin yang diperjual belikan dan sudah terstandarisasi sesuai kebutuhan kerja. Beberapa peralatan mesin yang perlu direvitalisasi dan ditambahkan melalui kegiatan ini adalah hal-hal sebagai berikut:

a). *Benchsaw*.

Fungsi *benchsaw* pada industri pengolahan kayu secara umum adalah berfungsi untuk memotong, membelah kayu atau kombinasi keduanya. Keberadaan *benchsaw* bagi proses produksi UKM Mitra sangat urgent, dapat dikatakan bahwa proses produksi roster 70% ditentukan oleh adanya *bench saw*. *Bench saw* pada UKM Mitra terdapat 4 buah yang masing-masing berfungsi untuk memotong, membelah, membuat takikan (*sponeng*), memotong siku (*prostek*). Jumlah tersebut karena pada prinsipnya di UKM Mitra telah menerapkan teknik produksi terus menerus (*continous manufacturing*). Penempatan, pemakaian dan penyetelan mesin dalam kondisi *fix* dan tidak berubah-ubah.

Proses produksi khususnya pemotongan pada UKM Mitra sebelumnya yakni menggunakan *circle arm saw*. Hal ini karena harganya jauh lebih murah, namun usia pemakainnya ternyata hanya bertahan sekitar satu sampai dua bulan saja sehingga apabila dikalkulasi justru lebih tidak efisien. Perkembangan selanjutnya pada UKM Mitra sebelum adanya introduksi teknologi dari PPM Hi-Link adalah *benchsaw* yang digunakan adalah dengan *benchsaw* rakitan. Oleh karena itu pada kegiatan ini teknologi yang perlu diintroduksikan adalah peralatan produksi berupa mesin *bench saw* dengan mesin terstandarisasi. Perlu diketahui bahwa fungsi spesifik 4 buah *bench saw* pada UKM Mitra memiliki fungsi yang berbeda-beda. Berikut di bawah adalah pengadaan mesin *bench saw* menurut fungsi, jenis dan spesifikasinya.



Gambar 9: *Bench saw* terstandarisasi.

Spesifikasi:

| Model | | MLR-TS 15 |
|-----------------------------------|---|------------|
| <i>Amperage</i> | 13 | |
| <i>Maximum speed</i> | 5000 rpm | |
| <i>Miter gauge adjustment</i> | 45 | |
| <i>Power cord (ft.)</i> | 6-5/6 ft. | |
| <i>Wattage (watts)</i> | 1512 | |
| <i>Arbor size</i> | 5/8 in | |
| <i>Blade size</i> | 10 | |
| <i>Depth of cut (in.)</i> | 3 | |
| <i>Maximum cut depth @ 45 deg</i> | 2-1/2 in. | |
| <i>Product</i> | <i>Height</i> | 16 in. |
| | <i>Length</i> | 26 in. |
| | <i>Width</i> | 22-1/2 in. |
| <i>Table dimensions</i> | <i>Length</i> | 26 in. |
| | <i>Width</i> | 19 in |
| <i>Accessories Included</i> | 10 in. x 36 tooth carbide combination blade, miter gauge, blade wrench, spindle nut wrench. | |

(b) *Planner* atau *Ticknesser*.

Keberadaan planner bagi UKM Mitra sangat diperlukan karena fungsi alat ini adalah untuk meratakan permukaan kayu agar menjadi rata karena bekas *saw mill*. Jenis planner yang digunakan UKM Mitra saat ini adalah planner *portable* hal ini karena dianggap lebih murah, namun demikian alat ini sangat tidak awet. Usia pemakaian planner berkisar 2-3 bulan, selebihnya biasanya akan selalu terdapat kerusakan pada

komponen tertentu. Upaya yang ditempuh untuk menciptakan produktifitas kerja, mesin planer dengan kapasitas, keawetan dan fungsi yang lebih sempurna. Oleh karena itu pengadaan *planner* atau *ticknesser* menjadi realisasi. Fungsi mesin tersebut selain berfungsi untuk meratakan permukaan atau bidang benda kerja, juga dapat digunakan untuk mengatur ketebalan kayu secara tepat. Peralatan mesin *ticknesser* tersebut adalah sebagai berikut:



Gambar 10: *Planner* duduk.

Spesifikasi:

| Model | | CKM P-20 |
|------------------|------------------------------------|----------------------|
| Cutting capacity | <i>Max. width of workpiece</i> | 508mm. |
| | <i>Max. thickness of workpiece</i> | 203mm. |
| | <i>Max. depth of cut</i> | 8mm. |
| | <i>Min. length of workpiece</i> | 200mm. |
| Cutter head | <i>Number of knives</i> | 3pcs |
| | <i>Diameter.</i> | 80mm |
| | <i>Cutting circle.</i> | 84mm |
| | <i>Speed</i> | 5200 rpm |
| Table size | <i>Width</i> | 562mm. |
| | <i>Length</i> | 713mm. |
| Feed rolls | <i>In-feed(sectional)</i> | 76mm-one. |
| | <i>Out-feed(solid)</i> | 60mm-one. |
| | <i>Table roll(solid)</i> | 72mm two. |
| | <i>Feed rate</i> | (34-5/16") |
| | <i>Overall dimension (LxWxH)</i> | 1108 x 762 x 1136 mm |
| | <i>Net weight</i> | 420kg |
| | <i>Gross weight</i> | 520kg |

| | | |
|---------------------------|----------------------------|---------|
| <i>Standard equipment</i> | <i>Magnetic switch</i> | |
| | <i>dia.dust hood</i> | 6 inchi |
| | <i>Knife setting gauge</i> | |
| | <i>Adjusting spanner</i> | |

c. Jinter.

Berdasarkan pada kebutuhan peralatan masinal peralatan yang dibutuhkan adalah pekerjaan perataan kayu yang disebut dengan jointer. Jointer pada UKM Mitra berfungsi untuk meratakan sisi-sisi tepi papan kayu sebelum disambung, sehingga sambungan benar-benar menjadi rata dan rapat. Oleh karena itu pengadaan peralatan produksi berupa jointer menjadi penting adapun jenis alat yang dimaksud adalah sebagai berikut.



Gambar 11: Jointer fabrikasi.

Spesifikasi:

| Model | | OSCAR 6' |
|-------------------------|--------------------------------|--------------------|
| <i>Motor</i> | <i>1 HP (750 watt)</i> | |
| <i>Cutting capacity</i> | <i>Width</i> | 6' (153 mm) |
| | <i>Depth</i> | ½' (12.7 mm max) |
| | <i>Rubbing Capacity</i> | ½' (12.7 mm max) |
| <i>Cutterhead</i> | <i>Speed</i> | 4400 RPM 13200 CPM |
| | <i>Number of knives</i> | 3 |
| | <i>Diamater</i> | 2-2/5' (61 mm) |
| | <i>Length</i> | 1015 mm |
| | <i>Length of Infeed Table</i> | 595 mm |
| | <i>Length of Outfeed Table</i> | 535 mm |
| | <i>Width</i> | 245 mm |
| | <i>Weight from floor</i> | 810 mm |
| <i>Fance</i> | <i>Size</i> | 875 x 98 mm |
| | <i>Tilt in and out</i> | 45' |
| | <i>Positive stops</i> | 90' 45° in and out |

Tabel 3: Spesifikasi mesin jointer ajuan.

3. Teknologi Tepat Guna (TTG).

Teknologi tepat guna pada kegiatan tahap ketiga bersifat pelengkap dari tahap sebelumnya. Adapun beberapa teknologi tepat guna yang diperlukan adalah hal-hal sebagai berikut:

a. Alat pond dan pemotong kertas.

Alat pemotong kertas diperlukan untuk memotong kertas untuk pembuatan packing. Alat tersebut didesain sedemikian rupa karena jenis kertas yang dipotong adalah kertas karton single face maupun double face. Oleh karena itu kekuatan potong, lebar potongan dan ketebalanya juga harus disesuaikan sesuai kebutuhan. Berikut dibawah adalah dokumentasi alat pemotong kertas.



Gambar 12: TTG pemotong kertas.

Spesifikasi:

| TTG | | Pemotong Kertas |
|---------------------------------|------------------|--------------------------|
| <i>Penggerak</i> | | <i>3/4 HP (750 watt)</i> |
| <i>Kecepatan putar roller</i> | | <i>50/1 min</i> |
| <i>Dimensi</i> | <i>Panjang</i> | <i>180 cm</i> |
| | <i>Lebar</i> | <i>75 cm</i> |
| | <i>Tinggi</i> | <i>70 cm</i> |
| <i>Rangka</i> | <i>Besi siku</i> | <i>5 cm</i> |
| <i>Diameter Roller</i> | | <i>6 inchi</i> |
| <i>Pelapis roller</i> | | <i>Spon ati</i> |
| <i>Lebar bidang potong</i> | | <i>60 cm</i> |
| <i>Tinggi max bidang potong</i> | | <i>20 cm</i> |

Tabel 3: Spesifikasi mesin jointer ajuan.

Spesifikasi alat pemotong kertas, lebar 80 cm, panjang 240 cm, tinggi 80 cm. Bahan rangka dengan besi siku 3 cm, penggerak dengan dinamo $\frac{3}{4}$ PK, trasmisi dengan pully, pengerat pipa 5 inchi. Papan pisau adalah dengan papan multi plek 18 mm, pisau potong dengan plat baja tipis 0,3mm. TTG alat pond dan pemotong kertas ini diperlukan untuk pembuatan packing produk. Jenis alat pemotong yang hanya berukuran kecil sehingga untuk produk kerajinan.

b. Press portable.

Kebutuhan press portable adalah hasil pengamatan dilapangan, dimana kebutuhan alat ini adalah menjembatani antara press manual dan press masinal. Pengadaan press masinal telah diwujudkan pada tahap kedua, namun demikian peruntukan mesin cetakan adalah untuk media benda kerja dengan ukuran yang cukup besar dan lebar. Hal ini adalah untuk produksi elemen mebel dan panel. Namun demikian, pada industri kerajinan masih terdapat kelemahan dalam hal cetakan manual.

Evaluasi terhadap produksi kerajinan dengan cetakan manual, bahwa kepadatan hasil cetakan tidak merata sehingga hal ini berpengaruh terhadap kekuatan kualitas atau kerapian hasil cetakan. Kondisi tersebut sehingga diperlukan alat yang berfungsi untuk membantu dalam proses produksi untuk produk kerajinan. Mengingat ukuran produk kerajinan yang hanya berukuran kecil oleh karena itu perlunya alat press dengan ukuran yang kecil sehingga memungkinkan untuk dibawa atau dipindah-pindah. Berikut dibawah adalah sketsa TTG alat press portable untuk produk kerajinan.



Gambar 13: TTG press portable.

c. Penghalus permukaan.

Sisa gergajian kayu baik berupa sebetan maupun potongan dimana sebgain tidak rata, oleh karean itu perlunya perataan permukaan susunan kayu. Upaya perataan permukaan produk perlunya peralatan atau mesin untuk menghasilkan produk yang rata dan rapi. Oleh karena itu dalam kegiatan pengabdian ini adalah perlunya pengadaan mesin penghalus permukaan. Berikut dibawah adalah alat atau mesin sebagaimana dimaksud.



Gambar 14: Mesin penghalus permukaan.

4. Pelatihan.

a. Pelatihan pemanfaatan limbah sebetan dan ranting kayu.

Pelatihan pemanfaatan limbah sebetan dan ranting kayu sisa penebangan adalah sebagai upaya efisiensi dan peningkatan nilai tambah bagi limbah sisa produksi. Metode pelatihan yang digunakan agar dapat memproduksi limbah ranting kayu sisa penebangan menjadi produk kerajinan adalah menggunakan metode ceramah plus. Yakni metode mengajar yang menggunakan lebih dari satu metode, dalam hal ini adalah metode ceramah digabungkan dengan metode lainnya. Pada kegiatan ini perpaduan metode yang digunakan adalah metode ceramah plus demonstrasi dan latihan (CPDL).¹¹ Penyampaian materi juga menyampaikan pentingnya efisiensi bahan baku kayu. Limbah sebetan dan ranting memiliki potensi yang besar untuk dikembangkan menjadi produk yang bernilai ekonomi tinggi. Kondisi ini didasarkan pada harga jualnya yang sangat rendah dan jumlahnya yang cukup melimpah. Penyampaian materi ceramah juga menyebutkan tentang karakter sebetan dan ranting, tahapan produksi, peralatan produksi, dan finishing produksi (**lihat lampiran modul pelatihan**).

Rincian pelaksanaan pelatihan adalah sebagai berikut:

Tempat : Kantor Kelurahan Sambeng.
Hari/tanggal : Sabtu – Minggu/ 24 – 25 September 2016.
Waktu : Jam 08.00 s/d 14.00.
Jumlah peserta : 15 orang.

Acara pelatihan diikuti oleh para perajin yang tergabung dalam klater mebel Gombang Klaten, juga dihadiri oleh staf Dinperindag Kab. Klaten. Berikut dibawah adalah dokumentasi pelaksanaan kegiatan pelatihan pemanfaatan sebetan dan ranting kayu untuk produk kerajinan dan furniture.

¹¹<http://firstiawan.student.fkip.uns.ac.id/2010/03/10/macam-macam-metode-dalam-mengajar/>.



Gambar 15: Pelatihan pemanfaatan sebetan dan ranting kayu

b. Pelatihan pemanfaatan limbah serbuk gergaji.

Upaya sinergitas antar industri pengolahan kayu dengan industri lainnya khususnya adalah industri pengolahan kayu dengan industri kerajinan ukir kayu. Kegiatan pelatihan pemanfaatan limbah padat sisa industri pengolahan kayu pada sentra industri kerajinan ukir Bubong, Gunung Kidul. Berikut dibawah adalah susana pelatihan pemanfaatan limbah serbuk gergaji.



Gambar 16: Pelatihan pemanfaatan limbah serbuk gergaji.

c. Pelatihan finishing.

Finishing pada suatu produk adalah pelapisan yang berfungsi untuk melindungi produk terhadap cuaca dan alam sekitar serta untuk melindungi terhadap resiko operasional sebuah produk. Fungsi finishing juga untuk memperindah lapisan pada sebuah produk.¹² Merujuk pada karakteristik produksi pada UKM Mitra, bahwa sistem *finishing* pada kayu (*wood finishing system*) yang paling populer adalah jenis transparan. Guna meningkatkan nilai estetik pada pengembangan produk handle, UKM Mitra maka dari itu perlunya mengetahui teknik finishing *cracking*, *marbling*, solid, dan transparan.

| | |
|------------------|--|
| Jenis kegiatan | : Pelatihan finishing. |
| Penanggung Jawab | : Sumarno, S.Sn., M.A |
| Koordiantor Keg | : Siti Badriyah, S.Sn., M.A |
| Pemateri | : Ir. Hubertus Sudarwanto (<i>trainer</i> PT. PROPAN RAYA ICC Cab. Semarang. |
| Jumlah peserta | : 12 peserta |
| Hari/tanggal | : Sabtu – Minggu/ 24 – 25 September 2016. |
| Waktu | : Jam 08.00 s/d 14.00 |
| Lokasi kegiatan | : Balai Desa Sambeng. |

Berikut dibawah adalah dokumentasi pelaksanaan pelatihan finishing:



Gambar 17: Pelatihan finishing.

¹² Sumarno, *Eco Design Industri Furnitur Pada Lomba Desain Industri Furnitur Jawa Tengah Tahun 2010-2011*, (Yogyakarta; Pasca Sarjana UGM Yogyakarta; 2012), 48-49.

d. Pelatihan perpajakan.



Gambar 18: Suasana pelatihan pajak di Kantor Dinperindag Kab. Klaten.

e. Pelatihan cetak sablon untuk packing.

Proses produksi terkait dengan produktifitas dan efisiensi adalah terkait dengan utamanya adalah terkait dengan hal-hal sebagai berikut: (1) pemilihan material, (2) proses produksi, (3) *packing* produk, (4) *finishing* produk, (5) transportasi, (6) dan limbah buangan sisa produksi. Packing menjadi salah satu bagian dari produksi karena dengan packing nilai jual, image dan dan keamanan produk menjadi lebih terjaga. Packing sebagai fungsi perlindungan produk, adapun jenis packing yang terdiri dari: (1) kemasan utama, yakni kemasan yang diterima oleh konsumen; (2) kemasan sekunder, ialah kotak yang lebih besar atau struktur luar yang digunakan untuk pengiriman atau distribusi; (3) kemasan transport, yakni umumnya berupa palet atau sejenisnya yang berfungsi untuk muatan yang lebih besar.¹³ Pada kegiatan ini pelatihan diberikan terkait dengan kemasan utama produk kerajinan dan furnitur.

Berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi kini banyak beredar berbagai macam bahan packing yakni mulai dari kardus, kayu, plastik, kaca, *aluminium foil*, *stereof foam*, kaleng atau logam dan

¹³ Klimchuk dan Krasovec, 2011: 223.

sebagainya. Karakter produk furnitur dan kerajinan terkait dengan ukuran, bentuk dan bahan yang digunakan maka jenis bahan packing yang digunakan adalah *stereofom* dan kardus. Kegiatan pelatihan menyangkut kegiatan-kegiatan lainnya yang terdiri dari:

- i. Pembuatan TTG pemotong kertas sebagai packing.
- ii. Pelatihan membuat pola dan memotong.
- iii. Pelatihan sablon.

Adapun jalannya atau pelaksanaan kegiatan kegiatan packing dilaksanakan:

Tempat : Rumah Bp. Agus.
Hari/tanggal : Sabtu 19 November 2016
Waktu : 8.30 s/d 16.00
Jumlah peserta : 10 peserta.

Berikut adalah dokumentasi sebagaimana dimaksud:



Gambar 19: Pelatihan sablon pada media kertas.

5. Pendampingan dan perwujudan desain produk dan TTG.

Kegiatan pendampingan yakni mulai dari pengolahan bahan, produksi, hingga pengadaan alat. Pada tahap ke tiga pendampingan dilakukan pada kelompok perajin ukir kayu di Desa Bubung, dalam pengolahan serbuk gergaji menjadi produk kerajinan. Hal ini perlu dilakukan karena pada dasarnya para perajin adalah menggunakan kayu, dengan adanya alternatif pemanfaatan limbah sisa produksi dengan ini

merupakan upaya efisiensi bahan baku kayu. Pendampingan selain pada sentra industri kerajinan topeng kayu juga pada industri mebel yang mana pada tahap sebelumnya telah dikenalkan pemanfaatan limbah sisa industri pengolahan kayu. Pendampingan dilakukan utamanya adalah pada proses pembuatan prototipe. Tahap atau proses produksi yang dimaksud yakni meliputi pemisahan serbuk gergaji, pencetakan, perapihan (ukir), pengeringan, perakitan, finishing, dan packing. Pendampingan dilakukan untuk membimbing, memantau aktifitas, kuantitas dan kualitas hasil produksi. Pendampingan produksi yang tidak kalah penting adalah pada perwujudan TTG hal ini karena pengerjaan dilakukan diluar UKM Mitra.

6. Fasilitasi sertifikat SVLK.

Fasilitasi dilakukan terhadap delapan UKM mebel, kemudian dijadikan satu kelompok. Hal ini dilakukan mengingat biaya pengurusan SVLK yang cukup mahal yakni berkisar tujuh puluhan juta rupiah. Oleh karena itu pembiayaan atau anggaran fasilitasi untuk satu kelompok.



| ACUAN HARGA SLK TRIC | | |
|--|--|------------------------------------|
| No | Kelas Unit Management | Harga |
| I - IUPHHK | | |
| I.A | Kapasitas <2000 m3/tahun | Rp15.275.000 |
| I.B | Kapasitas 2000-6000 m3/tahun | Rp23.000.000 |
| I.C | Kapasitas >6000 m3/tahun | Rp27.500.000 |
| II - IUI Lanjutan | | |
| II.A | TDI | Rp14.500.000 |
| II.B | IUI-lrw <500 juta | Rp15.275.000 |
| II.C | IUI-lrw >500 juta | Rp25.000.000 |
| II.D | IUI - PMA | Rp.38.000.000 |
| III - Industri Terpadu | | |
| III.A | Industri Terpadu IUPHHK > 6.000 m3 & IUI sd 500 jt | Rp26.000.000 |
| III.B | Industri Terpadu IUPHHK > 6000 m3 & IUI >500 jt | Rp30.000.000 |
| IV - ETPK Non-Produsen | | |
| IV.A | ETPK Non-Produsen | Rp18.000.000 |
| V - Pengrajin/Industri Rumah Tangga | | |
| V.A | Pengrajin/Industri Rumah Tangga | Rp7.700.000 |
| VI - Tempat Penampungan Terdaftar | | |
| VI.A | Tempat Penampungan Terdaftar | Rp20.000.000 |
| VII - VLK Hutan Alam dan Tanaman | | |
| VII.A | IUPHHK Hutan Alam dan Tanaman | Rp100.000.000 s/d Rp150.000.000 |
| VIII - Izin Pemanfaatan Kawasan (IPK) | | |
| VIII.A | Izin Pemanfaatan Kawasan (IPK) | Rp50.000.000 s/d Rp100.000.000 |
| IX - Hutan Rakyat | | |
| IX.A | Sample < 25 Orang | Rp21.000.000 |
| IX.B | Sample 25 - 50 Orang | Rp27.000.000 |
| IX.C | Sample > 50 Orang | Rp31.000.000 |

*Harga ini belum termasuk biaya administrasi dengan kebutuhan modal awal yang diperlukan.
 *Harga ini belum termasuk biaya transportasi ke lokasi dan transportasi pulang.
 *Harga ini belum termasuk biaya asuransi dan biaya lain-lain.

Revisi: Revisi 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000, 1001, 1002, 1003, 1004, 1005, 1006, 1007, 1008, 1009, 1010, 1011, 1012, 1013, 1014, 1015, 1016, 1017, 1018, 1019, 1020, 1021, 1022, 1023, 1024, 1025, 1026, 1027, 1028, 1029, 1030, 1031, 1032, 1033, 1034, 1035, 1036, 1037, 1038, 1039, 1040, 1041, 1042, 1043, 1044, 1045, 1046, 1047, 1048, 1049, 1050, 1051, 1052, 1053, 1054, 1055, 1056, 1057, 1058, 1059, 1060, 1061, 1062, 1063, 1064, 1065, 1066, 1067, 1068, 1069, 1070, 1071, 1072, 1073, 1074, 1075, 1076, 1077, 1078, 1079, 1080, 1081, 1082, 1083, 1084, 1085, 1086, 1087, 1088, 1089, 1090, 1091, 1092, 1093, 1094, 1095, 1096, 1097, 1098, 1099, 1100, 1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1110, 1111, 1112, 1113, 1114, 1115, 1116, 1117, 1118, 1119, 1120, 1121, 1122, 1123, 1124, 1125, 1126, 1127, 1128, 1129, 1130, 1131, 1132, 1133, 1134, 1135, 1136, 1137, 1138, 1139, 1140, 1141, 1142, 1143, 1144, 1145, 1146, 1147, 1148, 1149, 1150, 1151, 1152, 1153, 1154, 1155, 1156, 1157, 1158, 1159, 1160, 1161, 1162, 1163, 1164, 1165, 1166, 1167, 1168, 1169, 1170, 1171, 1172, 1173, 1174, 1175, 1176, 1177, 1178, 1179, 1180, 1181, 1182, 1183, 1184, 1185, 1186, 1187, 1188, 1189, 1190, 1191, 1192, 1193, 1194, 1195, 1196, 1197, 1198, 1199, 1200, 1201, 1202, 1203, 1204, 1205, 1206, 1207, 1208, 1209, 1210, 1211, 1212, 1213, 1214, 1215, 1216, 1217, 1218, 1219, 1220, 1221, 1222, 1223, 1224, 1225, 1226, 1227, 1228, 1229, 1230, 1231, 1232, 1233, 1234, 1235, 1236, 1237, 1238, 1239, 1240, 1241, 1242, 1243, 1244, 1245, 1246, 1247, 1248, 1249, 1250, 1251, 1252, 1253, 1254, 1255, 1256, 1257, 1258, 1259, 1260, 1261, 1262, 1263, 1264, 1265, 1266, 1267, 1268, 1269, 1270, 1271, 1272, 1273, 1274, 1275, 1276, 1277, 1278, 1279, 1280, 1281, 1282, 1283, 1284, 1285, 1286, 1287, 1288, 1289, 1290, 1291, 1292, 1293, 1294, 1295, 1296, 1297, 1298, 1299, 1300, 1301, 1302, 1303, 1304, 1305, 1306, 1307, 1308, 1309, 1310, 1311, 1312, 1313, 1314, 1315, 1316, 1317, 1318, 1319, 1320, 1321, 1322, 1323, 1324, 1325, 1326, 1327, 1328, 1329, 1330, 1331, 1332, 1333, 1334, 1335, 1336, 1337, 1338, 1339, 1340, 1341, 1342, 1343, 1344, 1345, 1346, 1347, 1348, 1349, 1350, 1351, 1352, 1353, 1354, 1355, 1356, 1357, 1358, 1359, 1360, 1361, 1362, 1363, 1364, 1365, 1366, 1367, 1368, 1369, 1370, 1371, 1372, 1373, 1374, 1375, 1376, 1377, 1378, 1379, 1380, 1381, 1382, 1383, 1384, 1385, 1386, 1387, 1388, 1389, 1390, 1391, 1392, 1393, 1394, 1395, 1396, 1397, 1398, 1399, 1400, 1401, 1402, 1403, 1404, 1405, 1406, 1407, 1408, 1409, 1410, 1411, 1412, 1413, 1414, 1415, 1416, 1417, 1418, 1419, 1420, 1421, 1422, 1423, 1424, 1425, 1426, 1427, 1428, 1429, 1430, 1431, 1432, 1433, 1434, 1435, 1436, 1437, 1438, 1439, 1440, 1441, 1442, 1443, 1444, 1445, 1446, 1447, 1448, 1449, 1450, 1451, 1452, 1453, 1454, 1455, 1456, 1457, 1458, 1459, 1460, 1461, 1462, 1463, 1464, 1465, 1466, 1467, 1468, 1469, 1470, 1471, 1472, 1473, 1474, 1475, 1476, 1477, 1478, 1479, 1480, 1481, 1482, 1483, 1484, 1485, 1486, 1487, 1488, 1489, 1490, 1491, 1492, 1493, 1494, 1495, 1496, 1497, 1498, 1499, 1500, 1501, 1502, 1503, 1504, 1505, 1506, 1507, 1508, 1509, 1510, 1511, 1512, 1513, 1514, 1515, 1516, 1517, 1518, 1519, 1520, 1521, 1522, 1523, 1524, 1525, 1526, 1527, 1528, 1529, 1530, 1531, 1532, 1533, 1534, 1535, 1536, 1537, 1538, 1539, 1540, 1541, 1542, 1543, 1544, 1545, 1546, 1547, 1548, 1549, 1550, 1551, 1552, 1553, 1554, 1555, 1556, 1557, 1558, 1559, 1560, 1561, 1562, 1563, 1564, 1565, 1566, 1567, 1568, 1569, 1570, 1571, 1572, 1573, 1574, 1575, 1576, 1577, 1578, 1579, 1580, 1581, 1582, 1583, 1584, 1585, 1586, 1587, 1588, 1589, 1590, 1591, 1592, 1593, 1594, 1595, 1596, 1597, 1598, 1599, 1600, 1601, 1602, 1603, 1604, 1605, 1606, 1607, 1608, 1609, 1610, 1611, 1612, 1613, 1614, 1615, 1616, 1617, 1618, 1619, 1620, 1621, 1622, 1623, 1624, 1625, 1626, 1627, 1628, 1629, 1630, 1631, 1632, 1633, 1634, 1635, 1636, 1637, 1638, 1639, 1640, 1641, 1642, 1643, 1644, 1645, 1646, 1647, 1648, 1649, 1650, 1651, 1652, 1653, 1654, 1655, 1656, 1657, 1658, 1659, 1660, 1661, 1662, 1663, 1664, 1665, 1666, 1667, 1668, 1669, 1670, 1671, 1672, 1673, 1674, 1675, 1676, 1677, 1678, 1679, 1680, 1681, 1682, 1683, 1684, 1685, 1686, 1687, 1688, 1689, 1690, 1691, 1692, 1693, 1694, 1695, 1696, 1697, 1698, 1699, 1700, 1701, 1702, 1703, 1704, 1705, 1706, 1707, 1708, 1709, 1710, 1711, 1712, 1713, 1714, 1715, 1716, 1717, 1718, 1719, 1720, 1721, 1722, 1723, 1724, 1725, 1726, 1727, 1728, 1729, 1730, 1731, 1732, 1733, 1734, 1735, 1736, 1737, 1738, 1739, 1740, 1741, 1742, 1743, 1744, 1745, 1746, 1747, 1748, 1749, 1750, 1751, 1752, 1753, 1754, 1755, 1756, 1757, 1758, 1759, 1760, 1761, 1762, 1763, 1764, 1765, 1766, 1767, 1768, 1769, 1770, 1771, 1772, 1773, 1774, 1775, 1776, 1777, 1778, 1779, 1780, 1781, 1782, 1783, 1784, 1785, 1786, 1787, 1788, 1789, 1790, 1791, 1792, 1793, 1794, 1795, 1796, 1797, 1798, 1799, 1800, 1801, 1802, 1803, 1804, 1805, 1806, 1807, 1808, 1809, 1810, 1811, 1812, 1813, 1814, 1815, 1816, 1817, 1818, 1819, 1820, 1821, 1822, 1823, 1824, 1825, 1826, 1827, 1828, 1829, 1830, 1831, 1832, 1833, 1834, 1835, 1836, 1837, 1838, 1839, 1840, 1841, 1842, 1843, 1844, 1845, 1846, 1847, 1848, 1849, 1850, 1851, 1852, 1853, 1854, 1855, 1856, 1857, 1858, 1859, 1860, 1861, 1862, 1863, 1864, 1865, 1866, 1867, 1868, 1869, 1870, 1871, 1872, 1873, 1874, 1875, 1876, 1877, 1878, 1879, 1880, 1881, 1882, 1883, 1884, 1885, 1886, 1887, 1888, 1889, 1890, 1891, 1892, 1893, 1894, 1895, 1896, 1897, 1898, 1899, 1900, 1901, 1902, 1903, 1904, 1905, 1906, 1907, 1908, 1909, 1910, 1911, 1912, 1913, 1914, 1915, 1916, 1917, 1918, 1919, 1920, 1921, 1922, 1923, 1924, 1925, 1926, 1927, 1928, 1929, 1930, 1931, 1932, 1933, 1934, 1935, 1936, 1937, 1938, 1939, 1940, 1941, 1942, 1943, 1944, 1945, 1946, 1947, 1948, 1949, 1950, 1951, 1952, 1953, 1954, 1955, 1956, 1957, 1958, 1959, 1960, 1961, 1962, 1963, 1964, 1965, 1966, 1967, 1968, 1969, 1970, 1971, 1972, 1973, 1974, 1975, 1976, 1977, 1978, 1979, 1980, 1981, 1982, 1983, 1984, 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 201



Gambar 21. Stand pameran PT Wisangka pada pameran IFEX 2016.

8. Pengurusan HKI.

Pengurusan HKI pada kegiatan tahap ke tiga terdiri dari dua kategori yakni produk hasil pengabdian dan produk hasil lomba desain. Kategori produk hasil pengabdian adalah berupa ranjang tidur sedangkan hasil lomba desain adalah berupa kursi. Kedua kategori, bahan baku yang digunakan adalah berbasis pada limbah sebetan kayu (**berkas usulan lihat lampiran**).

9. Publikasi.

Publikasi dilakukan melalui media lokal, serta publikasi melalui jurnal ilmiah sebagai upaya pertanggung jawaban dan publikasi terhadap khalayak. Hal ini sebagaimana telah diterbitkan pada jurnal Janaka Jurnal Pengabdian Masyarakat Kewirausahaan Indonesia Vol 1, No 1, Nov 2015. Publikasi juga dilakukan pada Pendopo Jurnal Ilmiah Pengkajian Seni dan Penciptaan Seni dan Desain adapun artikel (**lihat draff artikel**). Artikel juga akan dipublikasikan pada jurnal internasional *Art and Design Studies* (**lihat draff lampiran**).



DAFTAR PUSTAKA

Agus Sachari, (2008) *Metodologi Penelitian Budaya Rupa*, Jakarta: Erlangga, cetakan ke-8.

Anonim, (2011) Peta Panduan Pengembangan Klaster Industri Furnitur, (Jakarta: Menperindag RI, 2011).

Anonim, (2014) Larangan Ekspor Bahan Baku Dongkrak Industri Furnitur, KOMPAS 6 November.

Hen (2015). Desain dan Riset Pasar untuk Dongkrak Ekspor, Harian KOMPAS 26 Februari.

Nashar, Jack L. (1999). *Design by Competition: Making Design Competition Work* (Cambridge: Cambridge University Press.

Purwanto, Djoko. (2011), Pembuatan Balok dan Papan dari Limbah Industri Kayu (*Board and Wood Block Making from Waste of Wood Industries*), dalam jurnal Riset Industri, Vol. V, No. 1.

Sumarno, *Kebijakan Larangan Ekspor Rotan dan Pengembangan Desain pada Industri Rotan*, dalam Jurnal Pendopo Jurusan Desain Fakultas Seni Rupa dan Desain, Vol. 2 No. 1 Mei 2011.

<http://www.propanraya.com>

<http://firstiawan.student.fkip.uns.ac.id/2010/03/10/macam-macam-metode-dalam-mengajar/>



LAMPIRAN – LAMPIRAN

Inovasi Produk Kerajinan Pengolahan Limbah Padat (Recycle) Industri Pengolahan Kayu Jati dan Upaya Mensinergikan Sentra-sentra Industri Kerajinan di Kabupaten Klaten

Siti Badriyah, S.Sn., M.Hum.

INSTITUT SENI INDONESIA SURAKARTA 2015

ABSTRAK

Industri pengolahan kayu merupakan industri kreatif yang bersifat padat karya. Tujuan utama program kegiatan yakni meningkatkan efisiensi dan produktifitas pada industri pengolahan kayu dengan memanfaatkan limbah padat sisa produksi pada perusahaan Wasiat Jati Klaten. Adapun sisa produksi yang dimaksud merupakan tatal gergaji, debu dan sebetan kayu. Upaya tersebut yakni dengan mengolah limbah menjadi produk kerajinan dan mebel. Guna menciptakan sinergitas antar industri kerajinan di Klaten, desain produk yakni dipadukan dengan produk-produk hasil kerajinan yang terdapat di Kabupaten Klaten, khususnya yang tergabung dalam kluster industri. Kluster yang dimaksud meliputi kluster industri lurik, kluster pengecoran logam, mebel dan gerabah. Bentuk program kegiatan untuk mencapai tujuan tersebut yakni dengan pelatihan, pendampingan, pengadaan peralatan dan perlengkapan, dan pameran produk. Pelatihan yang dimaksud adalah pelatihan pengolahan limbah padat sisa produksi pengolahan kayu, pengadaan alat meliputi alat pencetak, alat pengayak, alat pengaduk, alat pengering, dan alat display pameran. Beberapa kegiatan tersebut selanjutnya akan didistribusikan dalam tiga tahun berdasarkan skala prioritas dan atau berdasarkan pada proses urutan aktivitasnya.

Kata Kunci: limbah, kerajinan, kayu

A. PENDAHULUAN

Industri pengolahan limbah kayu merupakan industri kreatif yang bersifat padat karya sekaligus industri unggulan dan tumpuan perekonomian bangsa sebagai solusi penanggulangan pengangguran. Oleh karena itu perlu ditempuh dengan berbagai cara, sekaligus melibatkan berbagai pihak guna meningkatkan produktifitas agar mampu bersaing dipasar global. Efisiensi dan produktifitas pada industri bidang apapun ibarat dua sisi mata uang . semakin efisien semakin besar laba dan sebaliknya. Efisiensi yang dimaksud menyangkut efisiensi biaya, waktu,tempat, tenaga, dan bahan baku. Salah satu slogan pentingnya efisiensi pada industry sekaligus merupakan upaya menjaga kelestarian lingkungan diantaranya adalah *zero waste* (nol limbah). Proses produksi yang ideal sumber energy maupun bahan baku hekdaknya termanfaatkan semua sehingga tidak ada limbah sisa produksi atau tidak berdampak pada lingkungannya.

Pada industry pengolahan kayu upaya efisiensi pengolahan limbah padat mendesak untuk dicarikan solusinya. Hal ini mengingat jumlah atau prosentase yang limbah padat hasilkan pada pengelolaan limbah kayu sangat

besar yakni hampir separuh dari total bahan baku kayu yang terpakai. Prosentase pada industri pengolahan kayu yakni sebesar 40 % dengan rincian sebetan kayu 22%, potongan kayu 8%, dan serbuk kayu 10%.¹⁴ Berdasarkan kategori limbah padat sisa industri pengolahan kayu yakni terdiri dari debu, serbuk, tatal,serpihan, potongan, dan sebetan.

Oleh karena itu perlu perhatian agar limbah padat sisa industri pengolahan kayu dapat termanfaatkan secara optimal sehingga mempunyai nilai ekonomi yang lebih dengan upaya pemanfaatan limbah padat menjadi produk kreatif berupa produk furniture dan kerajinan, yang dapat diterima oleh pasar perlu didesain sedemikian rupa agar produk menjadi ergonomi dan estetis.

Perlunya pengembangan desain hal ini sejalan dengan pernyataan menteri perindustrian saleh Husain, bahwa produk furniture Indonesia kurang bersaing di pasar global dikarenakan belum bias mengikuti trend pasar¹⁵.

Wasiat jati merupakan perusahaan yang bergerak dibidang pengolahan kayu yang meliputi penjualan bahan baku kayu log, penggergajian atau saw mill , penjualan kayu olahan baik untuk konstruksi maupun untuk komponen furniture, produksi furniture dan yang sedang dirintis adalah pengolahan limbah

¹⁴ Djoko Purwanto, Jurnal Riset Industri Vol.V, No. 1, 2011, Pembuatan Balok Dan Papan Dari Industry Limbah Kayu, 13.

¹⁵ Larangan Ekspor Bahan Baku Dongkrak Industry Furniture, KOMPAS 6 Nopember 2014,18.

kayu. Wasiat jati klaten berdiri sejak 1991, adapun kapasitas produksinya yakni berkisar 60-70m³ /bulan, dengan jumlah karyawan 14 orang. Omset rata-rata perbulan yakni 100 juta perbulan. Produk yang dihasilkan selain kayu glondongan yakni bahan baku kayu dengan ukuran tertentu, kusen, pintu, furniture dsb. pangasapasnya cenderung pada pasar local, namun ia juga merupakan supliyer bahan baku kayu beberapa eksportir produk kerajinan dan furniture di wilayah klaten. beberapa jenis peralatan produksi yang digunakan juga menghasilkan bentuk dan ukuran dan karakter yang berbeda- beda.

Merujuk pada teori yang menyatakan bahwa limbah padat produksi pengolahan kayu yakni berkisar 15-40%, maka limbah padat pada wasiat jati klaten jika diperhitungkan mencapai 9-28% kubik per bulan. Jumlah limbah produksi tersebut sangat fantastis untuk sebuah perusahaan sehingga, mendorong pemilik wasiat jati untuk beralasan sangat potensial untuk dikembangkan.

Potensial bisa ditinjau dari jumlah atau volumenya juga kualitas limbah yang dihasilkan. Kualitas limbah yang dihasilkan sangat bagus karena bahan baku dari jati, yang merupakan jenis kayu istimewa. Hal ini berdasarkan tingkat keawetan, warna, tekstur, dan kemudahan dalam pengerjaannya.

Beberapa limbah kayu ini berupa serbuk gergaji, tatal, serpihan, potongan, dan sebetan. Adapun nilai ekonomisnya (tabel 1)

Adanya potensi ekonomi antara banyaknya jumlah limbah dan harga yang cukup murah, mendorong wasiman Siswo Harjono pemilik wasiat jati untuk mengolah limbah padat menjadi produk kreatif dan estetis bernilai tinggi. sebagaimana visi yang dicapai terwujudnya industri perdagangan dan UMKM yang tangguh dan mandiri dalam tatanan ekonomi yang kondusif.

Disperindag mengelompokkan industri pengolahan kayu terdiri dari industri pengolahan kayu hulu dan pengolahan kayu hilir. Industri pengolahan kayu hulu terdiri penggergajian kayu (*saw Mill*), industri kayu lapis (*plywood Mill*), papan partikel (*particle board*) dan mdf (*medium density fibreboard*). Industri Pengerjaan kayu merupakan industri Penghasil utuh (*solid Wood*) Dalam berbagai sortimen kayu gergajian (*sawn Timber*).

Pengolahan limbah padat merupakan respons terhadap kajian Disperindag terhadap masalah industri pengolahan kayu, hal tersebut berdasarkan pengamatan yang menunjukkan adanya limbah padat sisa produksi yang terabaikan di klaster furnitur cawas. Adapun kelompok klaster Industri furnitur di Cawas yang terdiri dari wasiat jati, Hasna mebel, Rahma furnitur, agungjati, Ambar jati, Puspa

jati, Sriyono furnitur, Yoso Putro, Istiqomah, berkah furnitur, sebagai upaya mengatasi permasalahan limbah dan upaya meningkatkan produktivitas ukm mitra kontribusi Disperindag kab.klaten.

B. METODE

A. Lokasi dan waktu kegiatan

Pelaksanaan kegiatan secara umum melibatkan berbagai pihak yang terkait yang dilaksanakan di hari Sabtu -minggu. Hal ini agar tidak berdampak pada efektivitas waktu kerja UKM mitra. Namun hal tersebut tidak mengikat sehingga fleksibel dapat dilaksanakan sewaktu-waktu. Kegiatan yang dilaksanakan tidak melibatkan berbagai pihak secara bersamaan dapat dilaksanakan setiap saat yang tidak terikat ruang dan waktu

Lokasi kegiatan dilakukan di berbagai tempat.

- A. UKM Mitra
- B. Kantor Disperindag UMKM kab.klaten.
- C. Bengkel produksi alat dan permesinan.
- D. ISI Surakarta
- E. Kantor Asmindo Komda Soloraya .

B. Metode pelaksanaan kegiatan

Tujuan kegiatan akan terpengaruh pada metode yang digunakan dan keberhasilan suatu kegiatan sangat ditentukan oleh metode yang

sesuai dengan tujuan dan kegiatan tersebut. Mengingat target luaran kegiatan, karakteristik peserta, lokasi dan intensitas pertemuan, oleh karena itu beberapa metode yg digunakan sebagai berikut:

1. Metode ceramah plus .

Metode mengajar yang menggunakan lebih dari satu metode, yang digabung dengan metode lain. Pada kegiatan ini menggunakan metode ceramah plus demonstrasi dan latihan

2 Metode Pendampingan.

Pasca kegiatan pelatihan selanjutnya praktek produksi produk berupa kerajinan, furnitur,yang berbasis limbah kayu, sehingga penting sekali bimbingan untuk menjaga kualitas produk yang dihasilkan.

3. Desain .

Sebagai pengetahuan komposisi bahan dan cara produksi yang estetis dan kompetitif.

4. Pengadaan Alat .

Agar tercapai efektivitas dan efisiensi produksi perlu didukung peralatan dan perlengkapan produksi.

C. Strategi Pelaksanaan Kegiatan

Strategi berdasarkan skala prioritas pada proses tahapan kegiatan produksi. Pelaksanaan kegiatan pada tahap kedua yakni terdiri sebagai berikut :

A. Persiapan

Koordinasi tim, Koordinasi pihak terkait ukm mitra, Disperindag klaten, Pemda, pt propan raya icc cab Semarang , himadiska isi Surakarta .

B. Pelaksanaan kegiatan

Relokasi/ruang produksi, desain TTG, desain produk berbasis limbah padat, pelatihan produksi, pemasaran dan pelatihan operasional web, pendampingan dan perwujudan desain produk ttg, perencanaan produksi, pengurusan sertifikat SVLK, pengurus HKI, pameran .

C. Penutupan

Sosialisasi pada pihak terkait, penyusunan dan unggah laporan, publikasi jurnal dan media masa. Jumlah dan jenis kegiatan cukup variatif, maka kegiatan dibagi-bagi berdasarkan tim yang terdiri dari : tabel Roodmap.

sesuai dengan bidang keahliannya. Secara umum penanggungjawab adalah Sumarno, S.sn, M.A. merangkap bidang pengembangan produk. Siti Badriyah , S.sn, M.Hum. bidang produksi dan Deni Dwi Hartono. S.E. M.Sc bertanggung jawab bidang perencanaan produksi dan pemasaran.

Koordinasi dengan dengan ukm mitra untuk melanjutkan atau menyiapkan segala hal yang diperlukan terkait dengan personal, tempat, waktu, biaya , tempat dan peralatan yang dibutuhkan.

Koordinasi dengan pemda klaten khususnya dinas perindustrian dan perdagangan koperasi dan usaha mikro, kecil dan menengah (disperindagkop dan UMKM) terkait dengan pembiayaan sebagaimana tercantum dalam proposal.

Pengadaan alat dan bahan untuk mendukung kelancaran unit usaha baru pengolahan limbah padat.

B. Pelaksanaan kegiatan

Tahap pertama difokuskan pada pengolahan limbah serbuk gergaji dengan teknik cetak yang cenderung manual dan bersifat craft. Pada tahap kedua yang merupakan kelanjutan tahap pertama dengan pemanfaatan serbuk gergaji, tatal, serpihan dan potongan kayu yang mengarah pada pekerjaan bersifat marsinal.

C. HASIL YANG DICAPAI

Kegiatan pada tahap kedua ini merupakan kelanjutan dari tahap pertama. Adapun kegiatan dibagi menjadi tiga kegiatan yakni persiapan, pelaksanaan dan penutupan.

A. Persiapan

Koordinasi antar tim pengabdian, meliputi pemantauan tugas anggota masing-masing

Pada tahap kedua ini sasaran yang dituju adalah MEA (masyarakat Ekonomi Asean), sehingga bersaing menyiapkan pasar bebas pada tingkat global. predikat sebagai industri unggulan merupakan industri garda terdepan perekonomian nasional khususnya terhadap saingan produk luar termasuk industri furnitur. namun disisi lain industri furnitur dihadapkan berbagai permasalahan dari berbagai aspek. Pertumbuhan industri kerajinan dan mebel diindonesia masih cukup lambat dan tertinggal dari vietnam sebagai sesama negara ASEAN. Nilai ekspor kerajinan dan mebel vietnam mencapai enam milyar dolar yakni dua kali lipat indonesia. Tujuh isu strategis yang menghambat pertumbuhan industri kreatif diantaranya industri kerajinan dan mebel adalah meliputi bahan baku, pengembangan teknologi, perluasan pasar, faktor pembiayaan, sumberdaya manusia, serta pembentukan dan pengembangan industri.¹⁶

Visi dan misi arah pengembangan industri furnitur yakni :

- a. Terwujudnya industri furnitur yang daya saingnya kuat, berkelanjutan dan berwawasan lingkungan. Misinya meningkatkan kontribusi dalam pembentukan PDB, perolehan devisa dan penyerapan tenaga kerja
- b. Peningkatan pasokan bahan baku melalui percepatan pembangunan HTI/HR, pemberantasan ilegal logging dan ilegal trade, serta penggunaan bahan baku alternatif .

- c. Meningkatkan kemampuan SDM melalui penyediaan sarana prasarana pendidikan dan pelatihan, serta penyelenggaraan diklat secara berkesinambungan.
- d. Peningkatan kemampuan teknologi dalam rangka meningkatkan mutu produk dan efisiensi, termasuk kemampuan rancang bangun dan perekayasaan permesinan.¹⁷

Prinsip efisiensi industri pengolahan kayu seharusnya bukan hanya pada proses produksi saja. Tahap sebelum produksi juga disebut input urutan proses yakni berupa kayu, namun juga diperhatikan limbah yang dihasilkan dan bagaimana cara untuk meminimalisirnya.

(Gambar input proses output)

Proses pengolahan bahan mentah menjadi produk jadi biasa disebut produksi. Sebelum terjadinya proses harus ada input terlebih dahulu sedangkan hasil luaran berupa output yang dihasilkan. Mengacu pada skema diatas alur produksi terbagi kedalam alur vertikal dan horisontal. Analisis vertikal dan horisontal mengacu pada industri pengolahan kayu adalah sbb:

- a. Alur horisontal

Input – proses – output

Input berupa kayu itu sendiri. proses pengerjaan meliputi memotong, membelah, melubang, menatah, menghaluskan dll. Output sebagai hasil dari produksi yang

¹⁶ <http://www.kemenperin.go.id/artikel/6631/9-cabang-industri-jadi-unggulan>.

¹⁷ anonim, (2011). Peta panduan pengembangan kluster industri furniture, dalam peraturan menteri

perindustrian RI No: 90/M-IND/per/11/2011, halaman 14.

berupa produk meja, kursi, almari, ranjang dsb.

b. Alur vertikal

Input berupa permodalan, SDM dan alat produksi. prosesnya adalah interaksi atau operasionalisasi antara input vertikal dan input horisontal. output yang dihasilkan dari operasional adalah berupa limbah, baik limbah padat, cair maupun gas.

Produktivitas sebuah industri dapat diukur dari efektifitas dan efisiensi dalam sebuah produksi. Prinsip efisiensi hendaknya diterapkan pada setiap tahap dalam proses produksi.

Limbah sisa produksi pada industri pengolahan kayu adalah limbah padat yang bersumber pada kayu yang tidak terpakai mulai dari yang berukuran kecil sampai yang bentuknya geometris maupun organik. Efisiensi dapat dilihat dari volume yang dihasilkan.

Berdasarkan volume yang dihasilkan secara umum mampu mencapai 70%. Volume tersebut adalah volume sejak masa pengolahan tanaman kayu, pengolahan bahan baku sampai produk industri. pengelolaan kayu meliputi masa perawatan, pennebangan, dan pengelolaan. Budiawan & kartika menyatakan bahwa besarnya volume limbah pennebangan pada perusahaan kayu yakni mencapai 23% dari kayu yang dihasilkan¹⁸.

| Komposisi limbah kayu industry pengrajin | |
|--|------------------|
| Komponen | Dalam persen (%) |

¹⁸Ahmad Budiaman Dan Agus Rahmat (2009) Pengeluaran Limbah Pennebangan Hutan Tanaman Industry Dengan System Pemikulan Manual (Penilaian

| | |
|-------------------------------------|------|
| Serbuk gergaji | 10,4 |
| Sabetan | 25,9 |
| Potongan ujung | 14,3 |
| Jumlah | 50,6 |
| Sumber : Dinas Kehutanan NAD , 2006 | |

Volume dan jenis limbah industry penggergajian¹⁹

Pada industry pengolahan kayu menjadi produk olahan kayu maupun mebel, dan kerajinan limbah yang dihasilkan lebih variatif limbah padat sisa furniture sekitar 40-50 % yang terdiri dari partikel, potongan dan sebetan. menurut Hygreen dan Bowyer (1996) tipe partikel sebagai berikut:

1. Partikel

- Pasahan (*shaving*), partikel kayu kecil berdimensi tidak menentu yang dihasilkan apabila mengetam lebar atau mengetam sisi ketebalan kayu.
- Serpih (*flake*), partikel kecil dengan dimensi yang telah ditentukan sebelumnya yang dihasilkan dalam peralatan khusus
- Biskit (*wafer*), serupa serpih dalam bentuknya tetapi lebih besar, biasanya lebih dari 0,025 inci tebalnya dan panjangnya lebih dari 1 inci.
- Tatal (*chips*), sekeping kayu yang dipotong dari suatu blok dengan pisau yang besar atau pemukul,

Performance Assement). Jurnal Management Hutan Tropika Vol.Xv.(3), 117.

¹⁹<http://www.kajianpustaka.com/2013/03/limbah-kayu.html>.

seperti dengan mesin pembuat tatal kayu pulp.

- e. Serbuk gergaji (sawdust), berupa serpih yang dihasilkan oleh pemotongan dengan gergaji.
- f. Untaian (*stand*), pasahan panjang, tetapi pipih dengan permukaan yang sejajar.
- g. Kerat (*silver*), hampir persegi potongan melintangnya dengan panjang paling sedikit 4 kali ketebalannya.
- h. Wol kayu (*excelsior*), keratin yang panjang, berombak, ramping, juga digunakan sebagai kasuran pada pengepakan.

Beberapa jenis partikel tersebut oleh beberapa industry selanjutnya banyak yang diolah kembali menjadi partikel .

- a. Papan partikel berkerapatan rendah *Low Density Particleboard*, yaitu papan mempunyai kerapatan kurang dari 0,4g/cm.
- b. Papan partikel berkerapatan sedang *Medium Density particleboard*, yaitu papan partikel yang mempunyai kerapatan antara 0,4-0,8 g/cm.
- c. Papan partikel berkerapatan tinggi *Hight Density Particleboard*, yaitu papan partikel yang mempunyai kerapatan antara 0,8 g/cm.

2. Potongan kayu

Limbah potongan kayu merupakan sisa proses produksi kayu dengan ukuran lebih besar atau lebih panjang dari partikel.

3. Sebetan

Sebetan adalah limbah yang dihasilkan dari sisa pembelahan atau *saw mill* kayu gelondongan.

Upaya efisiensi produksi perlu ditingkatkan melalui pemanfaatan beberapa jenis limbah tersebut guna menjaga kelangsungan pasokan bahan baku pada industry furniture. Teknologi eko efisiensi yang cukup populer yakni penerapan prinsip *recyle, reuse, reduce*. Ketiga prinsip tersebut adalah prinsip umum, namun prinsip eko efisiensi yang juga pantas diterapkan adalah prinsip *refind, refill, repurchase*.

1. Unit usaha baru bagi Klaster Mebel Gombang Klaten

Potensi pengolahan limbah digarap dengan beberapa pertimbangan biaya murah.bahan baku yang diolah adalah jati, limbah yang dihasilkan pun bagus sesuai dengan sifat-sifatnya. Teknologi produksi yang diintroduksi adalah pengolahan *abuksium* menjadi kerajinan maupun komponen furniture. Nama *abuksium* merupakan kependekan dari komponen bahan yang terdiri dari (air, serbuk gergaji, lem putih, semen putih, dan kalsium).

Proses pengolahan serbuk gergaji dengan kombinasi bahan lainnya memerlukan tempat ruang untuk produksi. Kebutuhan ruang untuk produksi didasarkan aktifitas maupun proses dalam sebuah produksi. Demi tercapainya efektifitas dan efisiensi ruang sirkulasi alat , orang dan barang merupakan dasar penataan ruang .Organisasi ruang secara linear yang cocok diaplikasikan. Organisasi ruang linear merupakan deretan ruang-

ruang yang masing-masing di hubungkan dengan ruang-ruang lainnya yang bersifat memanjang dan berhubungan secara langsung.²⁰ Aktivitas pada unit usaha pengelolaan limbah padat yakni dropping area- cetak/press- kiln dry-assembling-finishing –packing.

2. Pengadaan sarana produksi

a. Mesin fabrikasi

1. Bench saw atau table saw bagi industri pengolahan limbah penting sebagai alat pemotong atau membelah.
2. Gun nails adalah paku tembak yang memanfaatkan angin tekanan tinggi dari kompresor untuk mendorong paku ke dalam benda kerja.

b. Peralatan atau teknologi tepat guna

1. *Hammer mill* merupakan alat pemecah limbah padat agar menjadi ukuran sama.
2. Mesin press merupakan alat untuk ngepres atau menekan arbuksi. Prinsip kerjanya tekanan yang tinggi sehingga menghasilkan campuran serbuk gergaji dengan kepadatan yang tinggi.
3. Kill dry merupakan alat untuk mengeringkan dengan prinsip kerja menggunakan api pembakaran / oven.

c. Kelengkapan produksi

Kelengkapan produksi untuk mendukung proses produksi dengan membuat cetakan atau nrapel untuk menghasilkan papan partikel atau panel dengan permukaan relief.

d. Peningkatan SDM

Upaya Peningkatan kemampuan SDM pada UKM Mitra yakni melalui beberapa kegiatan mulai dari studi banding, pelatihan dan workshop.

3. Desain produk

Pemanfaatan limbah padat sisa produksi pengolahan kayu selain sebagai upaya efisiensi bahan baku juga merupakan potensi dalam pengembangan produk. Sebuah produk menjadi kompetitif atau tidak ditentukan oleh desainernya. Menurut menteri perindustrian Saleh Husain, menyatakan bahwa daya saing produk furniture di Indonesia di pasar global masih kalah saing, hal ini dikarenakan masih terbatasnya jumlah dan kemampuan desainer Indonesia sehingga daya saing produk furniture di Indonesia berkurang. Oleh karena itu perlu upaya untuk meningkatkan dan memperbarui desain produk furnitur sesuai trend terkini sekaligus bercirikan Indonesia.²¹ Setahun kemudian, oleh selaras dengan ungkapan tersebut melalui menteri yang berbeda, kementerian perdagangan menyatakan bahwa desain merupakan upaya

²⁰ J. Pamudji Suptandar, *Desain Interior: Pengantar Merencana Interior Untuk Mahasiswa Interior Dan Arsitektur*, (Jakarta: Djambatan, 1999) 112.

²¹ Anonym, (2004), *Larangan Ekspor Bahan Baku Dongkrak Industry Furniture*, KOMPAS 6 November, 18.

yang strategis untuk mendorong penjualan dan memenangi persaingan pasar.²²

Menurut erik pengembangan produk adalah serangkaian aktifitas yang dimulai dengan persepsi peluang pasar dan berakhir dalam produksi dan penjualan.

Bagian bagian yang paling berperan dalam pengembangan desain pada sebuah industri adalah marketing, desain dan produksi.²³ ketiga bidang saling sinergis melengkapi satu dengan yang lainnya. Dalam merancang desainer harus mengetahui keterkaitan pasar dengan desainer. Sebuah desain juga akan berpengaruh pada pemasaran produk, dan pemasaran akan berpengaruh pada penciptaan. Sebagaimana kita ketahui bahwa bauran pemasaran yakni terdiri dari produk (product), harga (price), saluran distribusi (place), promosi (promosi).

Produk kerajinan furnitur berbasis limbah kayu, sasarannya pada masyarakat yang peduli produk ramah lingkungan. Oleh karena itu pasar ekspor merupakan pasar yang tepat karena pasar luar negeri sangat perhatian terhadap produk ramah lingkungan. Disamping itu dari segi aspek harga produk ini lebih murah dari pada bahan baku kayu.

Spesifikasi produk limbah kayu berbasis furnitur, adalah dinning set. Menurut time saver standart for interior design and space planning, jenis produk yang tepat pada ruang makan yakni terdiri dari beberapa produk. (gambar dinning set).

Konsep desain merupakan dasar berfikir dalam perencanaan dan perancangan sebuah produk. Konsep desain pada pemanfaatan limbah padat sisa limbah produksi yang berupa serbuk gergaji. Pada konsep tersebut desainer merujuk pada beberapa literatur, kondisi faktual, standar teknis dsb. Sintesa dari berbagai sumber kemudian memunculkan beberapa alternatif desain. Pasca penyusunan sketsa desain menentukan alternatif terpilih, untuk dibuat gambar kerja. Gambar kerja merupakan hasil keputusan desain, gambar yang dibuat untuk memberikan informasi lengkap sebagai panduan pembuatan sebuah benda desain atau produksi, selain untuk kepentingan produksi juga sebagai media komunikasi dengan pihak-pihak yang terkait.

Mengacu pada fungsi gambar kerja berfungsi sebagai gambar paduan dalam wujud ide atau gagasan kemudian perwujudan desain. Perwujudan yang dimaksud dapat diartikan sebagai prototipe maupun produksi baik bersifat masal maupun *custom*. Upaya penciptaan produk limbah sebagai kerajinan dan accesoris interior yaitu dengan memproduksi *dinning set*, yang terdiri dari meja, kursi dan *pantry*. Produk yang telah dihasilkan untuk kategori *dinning set* yakni terdiri dari 4 set.

[gambar dinning set]

Produk kerajinan yang diproduksi terdiri dari produk fungsional yang bersifat dekoratif. Produk yang dihasilkan terdiri dari *dinning set*, kotak tisu, tempat pensil, kotak serbaguna, nampan, roster, kotak alat,

²² Med, (2015)Bahan Baku Local Tekan Impor Desain Unik Agar Memenangi Persaingan, Harian Kompas, 27 Agustus 19.

²³ karl T. Ulrich dan steven D Eppinger, produk desain dan development (new york : mc graw hill, 2004)-3rd ed 2-3.

pigura, lukisan, *stool*, tempat topi, dan beberapa art work pendukung lainnya antara lain bangau, macan, jamur, yang terbuat dari potongan-potongan kayu.

{ gambar }

4. Pengolahan Bahan Baku

Materi yang akan dipecahkan pada kegiatan pengolahan limbah padat menjadi bahan baku yang bernilai ekonomi lebih. Pemanfaatan yang dimaksud baik sebagai bahan baku utama maupun pendukung atau komponen. Pengolahan limbah serbuk gergaji, tatal, dan serpihan menjadi papan partikel. Papan partikel adalah hasil pengempaan panas campuran partikel kayu atau bahan berlignoselulosa lainnya dengan perekat organik serta bahan lain²⁴

Kualitas partikel kayu ditentukan dari kelembutan, ukuran serbuk yang dihasilkan. adapun papan partikel antara lain: *Partikel Board*, HDF, MDF. (gambar).

Pada kegiatan pemanfaatan limbah produk yang dihasilkan papan partikel, namun tidak masuk dalam standarisasi. Standarisasi papan partikel umumnya adalah menyangkut klasifikasi atau kelas kualitas, jenis perekatnya, tingkat ketebalan, keteguhan lentur permukaan, ukuran (panjang, lebar, dan tebal), kesikuan, dan kepadatannya. Berdasarkan permukaan tingkat pengolahan ada 2 yakni pengolahan primer dan pengolahan sekunder. Pengolahan primer merupakan pengolahan permukaan partikel tidak diberi bahan lain

sedangkan pengolahan sekunder pengolahan yang permukaan partikel diberi lapisan berupa venir pada kedua permukaannya (papan partikel berlapis venir), dan venir indah atau kertas indah atau resin sintesis atau cat pada satu permukaan atau pada kedua papan permukaannya (papan partikel dekoratif).²⁵

5. Pendampingan dan perwujudan desain produk dan TTG.

limbah padat selain dicetak / dipres menjadi papan lembaran juga memungkinkan diolah menjadipanel dengan motif tiga dimensi atau relief, yang terbuat dari susunan potongan kayu (mozaik) dengan ukuran tertentu. (gambar)

6. Perencanaan produksi materi pelatihan dilakukan secara manual dan komputer

Perencanaan yang dikaitkan dengan rencana pelaksanaan program kegiatan pengabdian. Pada tahun pertama focus pada pengenalan produksi berbahan limbah sisa produksi, tahun kedua pengadaan alat produksi dan kelengkapan produksi, dan tahun ketiga oprerasionalisasi produksi.

Perencanaan produksi berdasarkan pada kapasitas SDM tenaga, alat, dan bahan baku. SDM pada khusus untuk produksi 3 orang dan 1 orang pengelola. Proses produksi yang dilakukan secara manual dan marsinal, dimana peralatan mesin terdiri dari pengayak, pemecah, pengaduk dan pengepres. Bahan baku

²⁴ Anonim, (2006), Papan Partikel, Badan Standarisasi Nasional, 2.

²⁵ Anonim, (2006), Papan Partikel, Badan Standarisasi Nasional, 3.

melimpah di kawasan industri pengolahan kayu Gombang Klaten. pemasaran mengandalkan media pameran dan website. target yang hendak dicapai produksi pada tahun 2016, untuk furnitur minimal 15 set, dan 20 kerajinan.

7. Pengurusan sertifikat SVLK

SVLK merupakan sistem pelacakan yang disusun secara multistakeholder untuk memastikan legalitas sumber kayu yang beredar dan diperdagangkan di Indonesia. Prosesnya meliputi pemeriksaan asal usul keabsahan kayu dari awal sampai akhir. Mulai dari ijin pemanfaatan usaha, tanda-tanda identitas kayu, dan dokumen yang menyertai penebangan, pengangkutan, dari hutan ke tempat produksi, proses pengolahan hingga proses pengepakan dan pengapalan.

Berdasarkan peraturan menteri perdagangan R. I nomor 64 tahun 2012 pasal 14, bahwa setiap ekspor produk industri kehutanan wajib dilengkapi dokumen v-legal yang diterbitkan oleh LVLK (lembaga verifikasi kayu). Setiap satu dokumen hanya dapat digunakan satu kali penyampaian pemberitahuan ekspor kepada kantor pembeean. Prosedur yang harus dilalui dalam pengurusan SVLK meliputi :

1. Ijin usaha (TDI/IUI)
2. SIUP (surat ijin usaha dagang)
3. HO (hinger ordinansi)

4. NPWP (nomor pokok wajib pajak)
5. UKL-UPL/SSL/AMDAL, K3
6. ETPIK (eksportir terdaftar produk industri kehutanan) bagi industri yang melakukan ekspor.
7. Pengrajin yang telah memiliki ijin FAKO (faktur angkutan olahan) mutlak dibutuhkan sebagai kelengkapan untuk menelusuri bahan baku yang digunakan serta tingkat efisiensi yang dihasilkan.²⁶

Tujuan setifikasi legalitas kayu selain menegaskan kayu legal juga :

- a. Memperbaiki administrasi tata usaha hutan secara efektif
- b. Menghilangkan ekonomi biaya tinggi.
- c. Pembinaan secara intensif oleh pemerintah
- d. Peluang untuk terbebas dari pemeriksaan yang menimbulkan ekonomi biaya tinggi.

8. Pengurusan HKI

Hak kekayaan intelektual meliputi hak cipta dan hak kepemilikan industri. Hak cipta dan hak yang berkaitan dengan hak cipta meliputi tulisan –tulisan, ciptaan musik, ciptaan drama, ciptaan audio visual, ciptaan foto, ciptaan arsitektural, lukisan, gambar, patung, rekaman suara, aktor, penyanyi, dll. Hal mengenai kepemilikan industri meliputi penemuan-

²⁶ Ahmad Subulas Salam, Purwanto Dan Suherman, (2013), Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumber Daya Alam Dan Lingkungan ,2013.

penemuan , merek , desain industri dan indikasi geografis.

Pengurusan HKI pada kegiatan ini kategori desain industri dan paten. Hak paten berdasarkan jenisnya terdiri dari paten yang berdiri sendiri, paten yang berkaitan dengan paten lainnya, paten tambahan, dan paten impor. Hasil penemuan material baru berupa arbuksium , merupakan penemuan yang berdiri sendiri atau tidak berkaitan dengan paten yang lain (independent patent) sehingga masuk dalam kategori paten yang berdiri sendiri.²⁷

Selain pengajuan HAKI dan paten aplikasi temuan material juga dilakukan kategori hak desain industri. Pengajuan hak karya intelektual untuk kategori desain industri adalah berdasarkan pada keunikan produk yang berbahan dasar serbuk gergaji. Pengajuan HKI kategori industri ini berjudul “meja emansipasi” (efisiensi dengan memanfaatkan serbuk gergaji) keunikan meja ini berdasarkan pada tampilan, ukuran,

warna, visual dan motif sebagaimana terdapat pada lampiran ajuan hak desain industri. (gambar meja)

9. Pemasaran produk

Pemasaran produk masih menggunakan pameran karena merupakan metode yang paling efektif meskipun biaya yang dikeluarkan tidak sedikit. Oleh karena itu Pameran didukung dengan berbagai perlengkapan meliputi web, kartu nama, katalog, stand display, x-baner dll. Perwujudan displaypun menjadi daya tarik dengan desain dan tampilan yang ditampilkan untuk menata produk sehingga memiliki daya tarik dan daya beli.

Gelar produk di laksanakan pada 8-12 april 2015 dengan pameran berskala internasional pada event inacraft 2015 THr 17th jakarta internasional handycraft trade fair di jakarta convension center.(foto2 saat pameran)

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Sachari , (2008) Metodologi Penelitian Budaya Rupa , Jakarta: Erlangga.
- Anonim, (2011). Peta Panduan Pengembangan Kluster Industri Furniture, Dalam Peraturan Mentri Perindustrian Ri No: 90/M-Ind/Per/11/2011.
- Anonim, (2006), Papan Partikel, Badan Standarisasi Nasional
- Anonim, (2004), Larangan Ekspor Bahan Baku Dongkrak Industry Furniture, KOMPAS 6 nopember
- Anonim, SNI (Standar Nasional Indonesia)03-210015-2006

²⁷ djumhana dan .
intelektual (sejarah, teori dan prakteknya di indonesia),
bandung : citra aditya bakti, 90

- Budiaman , Ahmad Dan Agus Rahmat (2009) Pengeluaran Limbah Penebangan Hutan Tanaman Industry Dengan System Pemikulan Manual (Penilaian Performance Assement). Jurnal Management Hutan Tropika Vol.Xv.(3)
- Djumhana dan Djubaedillah, (19193), Hak Milik Intelektual (Sejarah, Teori Dan Prakteknya Di Indonesia), Bandung : Citra Aditya Bakti
- karl T. Ulrich dan steven D Eppinger, produk desain dan development (new york : mc graw hill, 2004)-3rd ed 2-3.
- Med, (2015)Bahan Baku Local Tekan Impor Desain Unik Agar Memenangi Persaingan, Harian Kompas, 27 Agustus 19.
- Djoko Purwanto, Jurnal Riset Industri Vol.V, No. 1, 2011, Pembuatan Balok Dan Papan Dari Industry Limbah Kayu,
- Subulas, Ahmad Salam, Purwanto Dan Suherman, (2013), Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumber Daya Alam Dan Lingkungan ,2013
- Suptandar, J. Pamudji, Desain Interior: Pengantar Merencana Interior Untuk Mahasiswa Interior Dan Arsitektur, (Jakarta: Djambatan,1999)
- <http://www.kemenperin.go.id/artikel/6631/9-cabang-industri-jadi-unggulan>.
- <Http://Www.Kajianpustaka.Com/2013/03/Limbah-Kayu.Html>.
- <Http://propan.raya.com>
- <http://kajianpustaka>
- <http://www.otazen.com/contact/index.php>
- <http://pondokmanagement.wordpress.com/fcs-atau-vlo>.
- Wawancara dengan Wasiman Siswo Harjono Selaku Ketua Klaster Gomnang Kalten, 12 Mei 2015.

**EFISIENSI BAHAN BAKU MELALUI DAUR ULANG LIMBAH SISA
INDUSTRI PENGOLAHAN KAYU
DAN INOVASI DESAIN UNTUK MENJAGA KEBERLANJUTAN
HUTAN.**

Sumarno^{1*}, Siti Badriyah², Deny Dwi Hartomo.³

¹Fakultas Seni Rupa dan Desain (FSRD), ISI Surakarta.

²Fakultas Seni Rupa dan Desain (FSRD), ISI Surakarta.

³Fakultas Ekonomi dan Bisnis (FEB), UNS Surakarta.

* E-mail of the corresponding author: sumarnoisi.ska05@yahoo.com.

Penelitian ini dibiayai oleh KEMENRISTEKDIKTI pada skim penelitian terapan Hi-Link.

Abstrak.

Kata kunci: desain, ramah lingkungan, limbah, industri.

Introduction.

Pemanasan global berdampak bagi perubahan iklim dan memberi efek domino bagi keberlangsungan hidup manusia. Bencana yang ditengarai akibat pemanasan global diantaranya adalah perubahan iklim banjir, tanah longsor, pergeseran musim, hujan asam, kekeringan, gagal panen dan sebagainya. Pembakaran bahan bakar minyak dan penggundulan hutan dituding sebagai dua faktor yang paling berpengaruh terhadap pemanasan global. Isu lingkungan, keamanan dan ekonomi kini telah menjadi perhatian umat manusia disegala penjuru dunia. Isu lingkungan bahkan menjadi komoditas yang menarik dibahas bagi para politisi, para ilmuwan, industri, ekonom, LSM, dan sebagainya.

Kepedulian masyarakat global terhadap kondisi lingkungan yang semakin mencemaskan sehingga mendorong gerakan peduli terhadap lingkungan diberbagai tempat. Bentuk gerakan peduli lingkungan ditandai dengan adanya istilah *green* atau *eco*. Terminologi *green* dan *eco* memunculkan beberapa turunan dari perspektif ekologis diberbagai bidang. Adapun diantaranya adalah *green party*, *green culture*, *green style*, *green goverment*, *green economy*, *green design*, *green building*, *green house*, *green product* dan sebagainya.

Deforestasi dan degradasi hutan yang berakibat pada pemanasan global sehingga produk berbahan kayu kini menjadi perhatian berbagai negara. Ekolabeling bagi industri pengolahan kayu kini telah menjadi perhatian bagi perdagangan global hal ini didasari pada semakin tingginya kerusakan hutan akibat *illegal logging*.²⁸ Illegal logging selain merusak lingkungan, mengancam bagi keberlanjutan hutan itu sendiri, juga merugikan negara.

Industri pengolahan kayu yang paling terkena dampaknya bagi berlakunya ekolabeling adalah industri *pulp*, kayu lapis, penggergajian, mebel dan kerajinan. Forest Standard Council (FSC) dan Standard Verifikasi Legalitas Kayu (SVLK)

²⁸ Illegal logging.

adalah ekolabeling yang paling mengemuka bagi industri pengolahan kayu. Prosedur SVLK dan FSC adalah lebih menekankan pada legalitas bahan baku kayu yang merujuk pada asal-usul atau lacak balak bahan baku kayu. Kelestarian dan keberlanjutan bahan baku merupakan tujuan utama bagi ekolabeling. XXXXXX.....

Keberlanjutan adalah *development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs* (Ryn dan Cowan; 2007, 21). Oleh karena itu, upaya menjaga keberlanjutan bahan baku kayu seyogyanya tidak hanya menekankan pada asal-usul bahan baku namun hendaknya juga pengolahan bahan baku, pasca pengolahan bahan baku, bahkan hingga pasca pakai produk. Efisiensi produksi seharusnya juga menjadi perhatian bersama agar keberlanjutan bahan baku tetap terjaga.

Efisiensi penggunaan bahan baku kayu masih sedikit mendapatkan perhatian, efisiensi bahan baku umumnya hanya menekankan pada pertimbangan ekonomi saja. Efisiensi seharusnya dilakukan sedini mungkin yakni masa penanaman, penebangan, pengolahan, dan pasca pengolahan bahan baku. Sejak masa penanaman hingga pasca produksi inefisiensi hasil hutan diperkirakan mencapai 50-70%. Hal ini dapat dilihat dari berbagai jenis limbah yang dihasilkan yakni mulai dari daun, ranting, cabang, kulit kayu, akar, serbuk, tatal, potongan kayu, hingga sebetan kayu. Upaya efisiensi diantaranya perlu dilakukan melalui pemanfaatan beberapa kategori limbah tersebut.

Ekolabeling pada dasarnya hanyalah sebuah indikator bahwa sebuah industri telah melaksanakan prinsip produksi yang ramah lingkungan. Kesadaran dan komitmen tanpa pamrih jauh lebih penting untuk menjaga kelestarian lingkungan dan demi menjaga keberlanjutannya. Tumbuhnya kesadaran ekologis pada berbagai sektor sehingga tanpa adanya kebijakan kewajiban ekolabel manusia sudah bertindak secara mandiri untuk menjaga kelestarian dan keberlanjutan lingkungannya. Kesadaran lingkungan perlu ditumbuhkan pada masyarakat industri dan konsumen atau pemakai produk itu sendiri. Peningkatan kesadaran masyarakat pada penggunaan produk-produk ramah lingkungan, hal ini dipastikan juga akan mendorong industri-industri untuk menciptakan produk yang ramah terhadap lingkungan.

Kebijakan diberbagai bidang yang menekankan pada *green process* dan *green product*, hal ini merupakan suatu peluang dalam pengembangan atau penciptaan produk-produk ramah lingkungan. Upaya menciptakan produk ramah lingkungan dibidang industri yang cukup populer diantaranya adalah melalui penerapan prinsip *eco-efficiency* melalui metode 3 R yang cuku populer yakni *recycle*, *reuse*, dan *reduce*. Selain itu berkembang pula metode *refind*, *refill*, *remixs*, *repurchas* dan sebagainya. Oleh karena itu dalam penelitian ini merupakan upaya untuk pemanfaatan limbah sisa industri pengolahan kayu melalui metode daur ulang untuk menemukan material baru sebagai dasar dalam pengembangan produk.

STUDI PUSTAKA.

Industri pengolahan kayu menurut Dinperindag terdiri dari industri pengolahan kayu hulu dan industri pengolahan kayu hilir. Industri pengolahan hulu meliputi penggergajian kayu (*saw mill*), industri kayu lapis (*plywood mill*), papan partikel (*particle board*), dan MDF (*medium density fibreboard*). Industri

pengerjaan kayu merupakan merupakan industri penghasil kayu utuh (*solid wood*) dalam berbagai bentuk sortimen kayu gergajian (*sawn timber*).²⁹

Haygreen dan Bowyer (1996) membagi tipe partikel kedalam beberapa jenis yakni meliputi pasahan (*shaving*), serpih (*flake*), biskit (*wafer*), tatal (*chips*), serbuk gergaji (*sawdust*), untaian (*strand*), kerat (*silver*), wol kayu (*excelsior*). Pemanfaatan limbah serbuk gergaji untuk produk kerajinan (Sutopo, Trias, Harits; 2006) memanfaatkan menjadi accessories interior dengan teknik cetak dan teknik press. Secara umum teknik cetak dan teknis press memiliki kesamaan namun demikian perbedaannya adalah Sutopo dan kawan-kawan menggunakan bahan pencampur *resin*. *Resin* sebagaimana kita ketahui merupakan salah satu jenis bahan baku beracun yang dapat membahayakan bagi manusia atau lingkungannya.

Standar Nasional Indonesia (SNI) papan partikel adalah hasil pengempaan panas campuran partikel kayu atau bahan berlignoselulosa lainnya dengan perekat organik serta bahan lain. Berdasarkan jenis perekat papan partikel terdiri dari tipe U, yakni perekat yang memakai urea formaldehida atau yang setara mutunya. Tipe M, adalah partikel dengan perekat urea-melamin formaldehida atau yang setara mutunya. Tipe P untuk papan partikel yang memakai fenol formaldehida atau yang setara mutunya. Penelitian pemanfaatan limbah serbuk gergaji menjadi papan partikel telah banyak dilakukan, namun yang cukup menarik adalah (Hermawan dan Kusumah; tt) dimana pembuatan papan partikel tanpa perekat sintesis berbasis formaldehida. Proses yang dilakukan cukup sederhana, yaitu dengan merebus serbuk gergaji, dibentuk lembaran dan dikempa panas.

(Sadjiman; 2009) menyatakan bahwa penciptaan produk merupakan sebagai sebuah karya estetik, prinsip dasar perancangan yakni mencakup kesatuan (*unity*), keseimbangan (*balance*), proporsi (*proportion*), irama (*rhythm*), dominasi (*domination*), kejelasan (*clarity*), kesederhanaan (*simplicity*), emphasis (*point of interest*).³⁰ Melengkapi proses perancangan produk Karl T. Ulrich dan Steven D. Eppinger yang berjudul *Product Design and Development* pengembangan desain yang tidak hanya bertumpau pada aspek desain saja namun juga dikaitkan dengan aspek produksi dan pemasaran. Aspek-aspek yang penting diperhatikan adalah tahap *product planning*, *identifying customer need*, *product specifications*, *concept*, hingga *industrial design*.³¹

Metode.

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen, terhadap sisa limbah padat industri pengolahan kayu sebagai upaya pemanfaatan limbah sisa produksi. Metode penelitian eksperimen adalah bertumpu pada prinsip daur ulang (*recycle*) untuk menemukan kembali (*refind*) material baru berbasis limbah padat sisa industri

²⁹ Anonim, Peta Panduan Pengembangan Klaster Industri Furnitur, (Jakarta: Menperindag RI, 2011), 2.

³⁰ Sadjiman Ebdil Sanjoto, (2009) *Nirmana; Dasar-dasar Seni dan Desain*. Yogyakarta: Jalasutra.

³¹ Ulrich, Karl T. and Steven D. Eppinger. *Product Design and Development*, -3rd ed, New York: Mc Graw Hill International.

pengolahan kayu. Limbah padat sisa industri pengolahan kayu yang dimaksud yakni meliputi serbuk gergaji, potongan kayu dan sebetan kayu.

Uji coba sebagai upaya penemuan bahan baku baru adalah dilakukan terhadap empat variable yakni serbuk gergaji dengan dengan, semen putih, lem putih, dan kalsium dengan pengeringan pemanasan alami dibawah terik sinar matahari. Hasil temuan material baru selanjutnya dimanfaatkan atau dijadikan dasar untuk mendesain produk kerajinan dan furnitur. Pengembangan produk berbasis temuan material baru dilakukan melalui desain produk kerajinan bersifat dua dimensi dan tiga dimensi dengan teknik cetak.

Pembahasan.

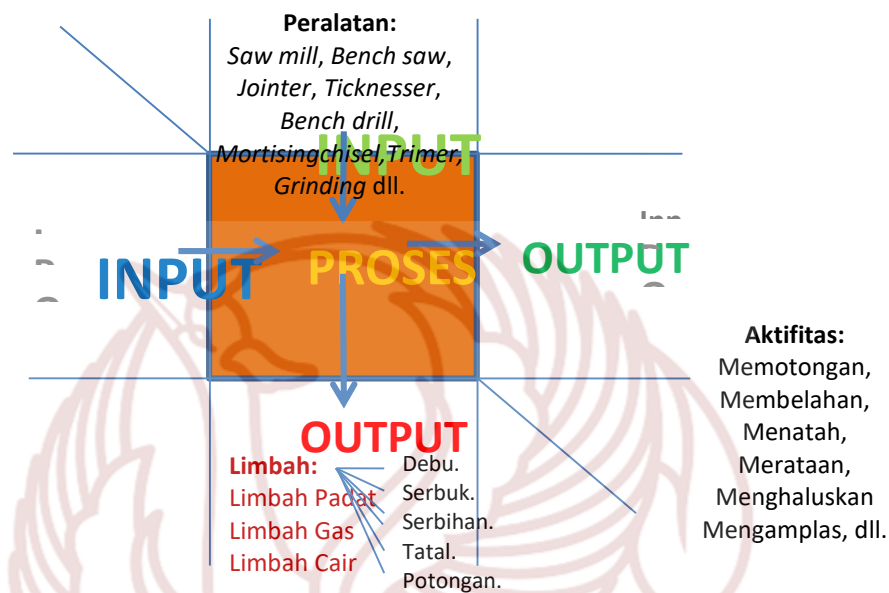
Industri kreatif layak menjadi tulang punggung perekonomian Indonesia, karena industri kreatif terbukti dapat memberi kontribusi yang cukup tinggi terhadap perekonomian nasional. Namun demikian industri kreatif di Indonesia disisi yang lain masih dihadapkan pada beberapa permasalahan yang cukup strategis. Tujuh isu strategis yang dihadapi industri kreatif meliputi aspek bahan baku, pengembangan teknologi, perluasan pasar, faktor pembiayaan, sumber daya manusia, serta pembentukan dan pengembangan industri (Abdul Hamid Raiz; 2014). Terdapat empat belas sub industri kreatif, mebel merupakan salah jenis industri kreatif yang masuk kedalam kategori industri kerajinan. Industri mebel di Indonesia bahkan juga termasuk dalam kategori industri unggulan nasional. Industri unggulan Indonesia terdiri dari industri berbasis agro (CPO, kakao, karet), ikan dan produk olahannya, tekstil dan produk tekstil, alas kaki, kulit dan barang kulit, furnitur, makanan dan minuman, pupuk dan petrokimia, mesin dan peralatannya, serta industri logam dasar, besi, dan baja.³²

Permasalahan bahan baku yang dihadapi industri mebel Indonesia adalah semakin berkurangnya pasokan bahan baku kayu hutan alam akibat *illegal logging* dan *illegal trading*, serta tidak adanya data base yang akurat tentang potensi bahan baku kayu (Hidayat; 2011). Proses produksi hijau (*green process*) sebagai upaya menjaga keberlanjutan bahan baku dan industri yang perlu diperhatikan adalah efisiensi, komitmen penggunaan energi terbarukan, hingga perbandingan produk dan limbah yang dihasilkan. Prinsip efisiensi adalah perpaduan pertimbangan efektif antara konsep ekologis dan ekonomi (eko-efisiensi), semakin sedikit bahan [energi] terbuang maka semakin berkurang dampak negatif terhadap lingkungannya (Otto Soemarwoto; 2000, 158). Volume inefisiensi produksi pada industri pengolahan kayu sejak dari pemanenan kayu hingga menjadi produk jadi bahkan dapat mencapai 45% - 70% (Sumarno; 2015).

Produksi secara umum diartikan sebagai proses pengolahan bahan mentah atau bahan setengah jadi menjadi produk jadi. Aktivitas pada produksi terdiri dari *input*, *proses* dan *output* dimana satu dengan yang lainnya saling terkait dan tidak dapat dipisah-pisahkan. Konsep holistik menarik untuk diaplikasikan untuk mengurai permasalahan lingkungan yang melanda berbagai industri. Cara berpikir holistik memandang bahwa sebuah sistem merupakan bagian dari sistem yang lebih

³² <http://www.kemenperin.go.id/artikel/6631/9-Cabang-Industri-Jadi-Unggulan>

besar yang tidak dapat dipisah-pisahkan (Ife dan Toseriero, 2011). Aktivitas produksi yang terdiri dari (*in put*-proses-out put) apabila di *break down* lagi pada masing-masing tahapan dalam konsep holistik maka akan tercipta (*in put*, proses, dan out put) dalam sub sistem yang lebih kecil, demikian seterusnya hingga pada atom terkecil dari sebuah proses. Berikut dibawah adalah ilustrasi terkait dengan proses tersebut.



Gambar 1: Skema alur produksi dan limbah sisa produksi.

In put pada industri mebel adalah berupa kayu, pada sub sistem sebelumnya kayu adalah out put atau hasil pengelolaan hutan dengan input awal berupa benih pohon jati unggul. Pada sub sistem selanjutnya, bahwa dalam pengelolaan hutan benih pohon jati unggul merupakan *uot put* atau hasil riset pengembangan varietas jati unggul, demikian seterusnya hingga atom terkecil yang tidak dapat diurai lagi. Proses atau produksi pada industri mebel adalah aktivitas yang terdiri dari pekerjaan memotong, membelah, meratakan, melubang dan sebagainya. Aktivitas produksi dapat terselenggara karena adanya mesin, peralatan dan perlengkapan produksi sebagai inputnya. Out put yang dihasilkan pada industri mebel adalah berupa kursi, meja, almari, ranjang tidur dan sebagainya. Pada sisi yang lain out put yang dihasilkan adalah berupa limbah sisa produksi, baik berupa limbah padat, limbah cair maupun limbah gas.

Limbah padat sebagai out put sisa produksi terdapat berbagai macam jenis dan ukurannya, hal ini merujuk pada jenis aktivitas dan peralatan yang digunakan. Peralatan atau mesin yang digunakan akan sangat mempengaruhi bentuk, ukuran dan karakteristik limbah padat yang akan dihasilkan. Limbah padat sisa industri pengolahan kayu terdiri dari partikel (*shaving, flake, wafer, chips, sawdust, strand, silver, excelsior*), potongan kayu dan sebetan. Terdapat begitu banyak jenis limbah yang dihasilkan dalam produksi pengolahan kayu.

Prinsip bahwa sebuah produksi menjadi efektif dan efisiensi adalah apabila perbandingan antara limbah yang dihasilkan volume dan nilainya lebih sedikit

dibanding dengan nilai produk yang dihasilkan. Nilai atau volume perbandingan yang dimaksud dapat bersifat kuantitatif maupun kualitatif. Perbandingan bersifat kuantitatif adalah pada hal-hal yang bersifat terukur diantaranya adalah dimensi, jumlah, biaya maupun waktu yang dibutuhkan. Perbandingan kualitatif diantaranya adalah nilai manfaat perbandingan antara kerusakan hutan terhadap manfaat produk yang berbasis hasil hutan.

Pemanfaatan limbah padat berupa serbuk gergaji sebagai *in put* atau bahan baku, merupakan upaya efisiensi dan untuk menjaga keberlanjutan industri dan keberlanjutan lingkungan. Pemanfaatan limbah padat berupa serbuk gergaji atau partikel menjadi papan lembaran pada dasarnya telah banyak dilakukan oleh industri papan partikel. Produk yang dihasilkan yakni berupa panel buatan, *hardboard*, *mediumboard* dan *softboard* berupa papan. Namun demikian industri kayu lapis umumnya hanya dapat dilakukan oleh industri dengan modal besar dengan skala produksi masal. Pemanfaatan limbah padat sisa produksi pada dasarnya juga dapat dilakukan oleh industri berskala kecil dengan modal dan teknologi yang cukup sederhana pula. Upaya yang dimaksud adalah berdasar pada prinsip keefisiensi khususnya metode daur ulang (*recycle*) untuk menemu kembali (*refine*) bahan baku baru.

a. *Recycle* limbah untuk menemukan kembali (*refine*) bahan baku.

Recycle sebagai upaya pemanfaatan kembali barang atau material yang tidak terpakai menjadi bahan atau barang yang memiliki nilai guna atau nilai ekonomi yang lebih. Pemanfaatan limbah sisa industri pengolahan kayu berupa partikel kayu menjadi papan partikel merupakan upaya yang cukup populer. Papan partikel adalah papan buatan yang terbuat dari serpihan atau partikel kayu dengan bantuan perekat sintetis kemudian mengalami kempa panas sehingga memiliki sifat seperti kayu (Dumanauw, 1993).

Jenis bahan perekat sintesis yang berbasis *formaldehida* sehingga papan partikel yang dihasilkan termasuk bahan yang berbahaya bagi lingkungan. Upaya yang perlu dilakukan adalah pemanfaatan serbuk gergaji dengan perekat atau pencampur bahan-bahan yang ramah bagi lingkungan. Lingkungan yang dimaksud adalah lingkungan pekerja pada saat produksi maupun lingkungan pasca produksi masa pemakaian produk. Eksperimen dilakukan terhadap serbuk gergaji dengan campuran air terhadap semen putih, lem putih, dan kalsium.

- Serbuk, air, lem putih (lama). %
- Serbuk, air, lem putih, semen putih (bagaimana). %
- Serbuk, air, lem putih, semen putih, kalsium (cepat kering). %

Komposisi terakhir adalah komposisi yang paling sempurna dibanding kedua komposisi. Kelebihan campuran terakhir adalah dari sisi biaya adalah yang paling murah dan dari waktu yang butuh untuk menjadi kering adalah yang paling cepat. Tingkat kepadatan pada beberapa komponen bahan tersebut akan sangat berpengaruh terhadap performa akhir. Uji coba pada penelitian tahap pertama adalah dengan metode manual, uji coba dengan metode terstandarisasi yakni pada penelitian tahap selanjutnya. Uji coba secara manual, pemadatan adalah dengan ditekan-tekan dengan tangan dan pengeringan secara alami, dibawah terik sinar matahari.

Hasil eksperimen berupa campuran serbuk gergaji dengan air, semen putih, lem kayu dan kalsium dengan komposisi tertentu yang menghasilkan material baru selanjutnya oleh tim peneliti disebut dengan arbuksium. Karakteristik arbuksium yakni keras, tahan terhadap air, dan tahan terhadap api. Bahan utama arbuksium adalah serbuk gergaji yang berasal dari kayu, namun karakter bahan yang dihasilkan menyerupai gerabah. Perbedaan perbandingan masing-masing antara karakter gerabah, kayu dan arbuksium adalah sebagai berikut:

| Keterangan | Gerabah | Kayu | Arbuksium |
|--------------------------|------------|-------------|-----------|
| Berat jenis | Berat | Ringan | Berat |
| Pengerjaan dengan cetak | Bisa | Tidak bisa | Bisa |
| Pengerjaan dengan ukir | Tidak bisa | Bisa | Bisa |
| Pengeringan | Dibakar | Jemur/oven | Jemur |
| Sifat bahan | Getas | Tidak getas | Getas |
| Warna | Coklat | Coklat | Abu-abu |
| Tahan terhadap bentangan | Tidak | Tahan | Tidak |
| Ketahanan terhadap api | Tahan | Tidak | Tahan |
| Ketahanan terhadap air | Tahan | Tidak | Tahan |

Tabel 1: Perbandingan karakter gerabah, kayu dan arbuksium.

Komposisi campuran yang lebih tepat dan pengempaan dengan beban dan alat yang lebih terstandarisasi. Lama pengeringan di atas terik matahari yakni berkisar 3 hingga 5 jam.

Hasil pencampuran serbuk gergaji, air semen putih, lem kayu dan kalsium sebelum kering yang bersifat liat sehingga dapat dikerjakan dengan teknik cetak. Pada posisi kering dapat dikerjakan dengan teknik kerok dan ukir kasar. Menilik pada karakteristik tersebut sehingga dapat diwujudkan menjadi produk berbentuk panel dengan ukuran terbatas maupun produk tiga dimensi. Permukaan arbuksium yang belum halus benar, sehingga sebelum difinishig sehingga perlu pengisian pori-pori terlebih dahulu. Finishing dapat dilakukan dengan finishing *water base* atau *oil base*. Temuan material baru dengan sifat dan karakteristik yang tidak *ajeg* dikarenakan semua pekerjaan bersifat manual. Namun demikian, hasil tersebut telah dapat dijadikan dasar dalam pengembangan produk kerajinan dan komponen furnitur.

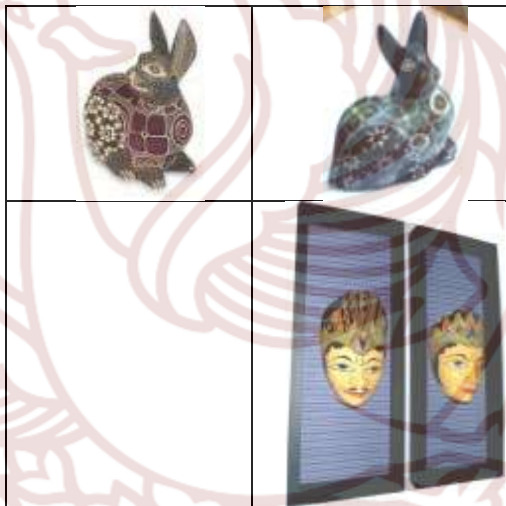
b. Pengembangan Produk Berbasis Arbuksium.

Efisiensi bahan baku melalui pengolahan limbah sisa industri sebagai upaya pengembangan produk melalui material baru arbuksium sekaligus merupakan upaya menangkap peluang pasar yang semakin beroorientasi pada *green product*. (Ulrich dan Eppinger, 2004, 2-3) konsepsi pengembangan produk adalah serangkaian aktifitas yang dimulai dengan persepsi peluang pasar dan berakhir dalam produksi dan penjualan, bagian-bagian yang paling berperan dalam kegiatan ini adalah marketing, desain dan produksi.

Libih lanjut (Ulrich dan Eppinger, 2004, 36) menyebutkan bahwa type pengembangan produk terdiri dari: (a) *new product platforms*; (b) *derivatives of existing product platforms*; (c) *incremental improvements to existing products*; (d) *fundamentally new products*. Pada penelitian tahap ini pengembangan produk

berbasis arbuksium adalah pengembangan produk adalah bersifat *new product platforms* yang bersifat terbatas. Keterbatasan yang dimaksud adalah pada jenis dan jumlah produk yang dihasilkan. Bersifat *new product platforms* hal ini karena desain dan materialnya yang digunakan juga bersifat baru, namun kategori produknya masih bersifat umum dan terdapat dipasaran. Kategori produk yang bersifat umum tersebut adalah pada relief lukisan dinding yang kemungkinan juga sudah terdapat dipasaran. Pengembangan produk dengan jenis produk yang lebih variatif akan dikembangkan pada penelitian selanjutnya setelah dilakukan uji pasar terhadap temuan material arbuksium dan aplikasi pada produk kerajinan melalui pameran.

Penciptaan produk berbasis arbuksium pertama dilakukan mengacu pada produk yang telah beredar dipasaran sebagai upaya perbandingan efektifitas dan efisiensi produksi. Berikut di bawah perbandingan hasil produk kerajinan tiga dimensi berbasis ukir kayu dan arbuksium.



Gambar 2: Perbandingan produk berbahan kayu dan bahan *arbuksium*.

Arbuksium selanjutnya dijadikan dasar dalam mendesain produk-produk kerajinan dan furnitur. Penciptaan produk baru adalah kerajinan dan furnitur baik yang berbentuk dua dimensi maupun tiga dimensi. Berikut dibawah adalah produk kerajinan dan furniture berbasis arbuksium dengan teknik cetak dan kerok yang bersifat dua dimensi dan tiga dimensi. Bahan cetakan yakni terbuat dari besi, alumunium, fiber, kayu, dan semen. Karya atau produk tiga dimensi yang dihasilkan meliputi mebel untuk *living room*, patung bebek, burung, *loro blonyo*, kelinci, kucing dan lain-lain, sedangkan karya dua dimensi yakni topeng cetak, cetak lukisan bali.



Gambar 4: Produk kerajinan berbasis arbuksium.

Produk kerajinan berbahan arbuksium lebih ekonomis karena bahan baku yang digunakan harganya jauh lebih murah dan dapat diproduksi secara masal dengan teknik cetak. Sebagai gambaran kerajinan kelinci sebagaimana tersebut di atas dengan teknik ukir berbahan kayu seharga Rp. 35.000 di pasaran, sedangkan kerajinan berbahan arbuksium dapat diproduksi dengan harga berkisar Rp. 15.000. Sinergitas antar ketiga bidang tersebut, desain berfungsi untuk menjembatani antara marketing sebagai penangkap peluang pasar dan produksi sebagai perwujudan kebutuhan pasar. Upaya pemanfaatan limbah Klaster mebel Gombang Klaten Sinergi dengan

c. Potongan kayu.

Potongan.

d. Sebetan kayu.

Sebetan.

KESIMPULAN.

Desain produk ramah lingkungan berbasis limbah padat sisa industri memiliki beberapa manfaat: (a) sebagai upaya menjaga kelestarian lingkungan melalui efisiensi bahan baku; (b) upaya meningkatkan nilai ekonomi limbah padat sisa produksi; (c) upaya menangkap peluang pasar utamanya pada tren produk ramah lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA.

Sutopo, Trias W., A. Harits Amrullah, (2006). Pemanfaatan Limbah Serbuk Kayu sebagai Produk Kerajinan dan Asesoris Interior dengan Teknik Cor dan

- Press di Desa Panggungharjo, Bantul, Yogyakarta. Kumpulan Makalah PMK PIMNAS XIX Malang.
- A. Sonny Keraf, 2014. *Krisis dan Bencana Lingkungan Hidup Global*. Yogyakarta; Kanisius, cet- 5.
- Abdul Hamid Raiz, 2014. *Kerajinan Rakyat, Ekspor Industri Kreatif Prospektif*, SOLOPOS, 11 Juni.
- Aca Sugandy dan Rustam Hakim, 2007. *Prinsip Dasar Kebijakan Pembangunan Berkelanjutan Berwawasan Lingkungan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Agus Sachari, 2005. *Metode Penelitian Budaya Rupa*, Jakarta: Erlangga.
- Anonim, 2012. *Waspada, Industri Hijau Semakin Jadi Prioritas* dalam Kompas, Kolom Ekonomi, 5 Januari.
- Aprillia Theresia dkk., 2014. *Pembangunan Berbasis Masyarakat*, Bandung: Alfabeta.
- Cas, 2015. *Strategi Kementrian Perindustrian Hadapi MEA*, Harian Kompas 22 Januari.
- Ham, 2014. *Verifikasi Legalitas Kayu Diakui oleh Australia*, Harian Kompas 20 Oktober.
- Hen, 2015. *Desain dan Riset Pasar untuk Mendongkrak Ekspor*, Harian Kompas 18 Februari.
- Ich/Hen, 2015. *Perkuat Komitmen Daya Saing Pasar Eropa Mensyaratkan SVLK, Disusul Negara Lain*, Harian KOMPAS, 20 April.
- Indra Ismawan, 1999. *Resiko Ekologis di Balik Pertumbuhan Ekonomi*, Cet-1. Yogyakarta: Media Presindo.
- Karl T. Ulrich dan Steven D Eppinger, 2004. *Product Design and Development*. New York: Mc Graw Hill., -3rd ed.
- Wie, 2014. *Kerajinan: WCC Award 2014 untuk 49 Produk*, Harian Kompas 15 September.
- Yacub Oetama, dalam Otto Soemarwoto, 2000. *Lingkungan Hidup Kontra-Pembangunan?*, Cet-1, Jakarta: Penerbit Buku Kompas.
- Ina Primiana, 2015. *Tegakan Hukum, Lestarian Rimba* dalam *Economic Challenges*, Metro TV, 7 Juli.
- Widagdo, 2000. *Desain dan Kebudayaan*, Jakarta: Dirjen Dikti Departemen Pendidikan Nasional.

URAIAN DESAIN INDUSTRI.

Judul desain: *Caterpillar Chair*.

Dalam bahasa Inggris *Caterpillar* adalah berarti ulat. Ulat sebagai larva termasuk dalam spesies ordo *lepdopetra*. Spesies tersebut sehingga ulat berbeda dengan lipan, kelabang, luwing dan sejenisnya. Jenis-jenis serangga tersebut akan mengalami perubahan bentuk sebagai tahap metamorfosa. Ciri-ciri ulat umumnya adalah berbadan panjang, lunak dan berbentuk bulat, serta tidak terdapat perbedaan ukuran yang tajam pada ujung kepala hingga ujung atau ekor sebuah ulat. Ciri-ciri ulat selanjutnya yakni memiliki kaki, kondisi ini sehingga ulat berbeda olan-olan (larva kumbang dan sejenisnya), ular dan cacing. Ciri-ciri tersebutlah yang menjadi dasar dalam penciptaan desain tempat duduk memanjang tanpa sandaran yang memungkinkan untuk duduk lebih dari satu orang (*bench*). Oleh karena itu desain kursi ini selanjutnya diberi judul dengan “*Caterpillar Chair*.”

Kredo desain menyatakan bahwa desain merupakan pemecahan atas suatu persoalan. Pada industri furnitur salah satu persoalan yang cukup mengemuka adalah terkait dengan kelangkaan bahan baku. Keberlanjutan bahan baku perlu terus diupayakan untuk menjaga kelestarian lingkungan dan keberlanjutan industri itu sendiri. Upaya menjaga keberlanjutan bahan baku diantaranya dapat ditempuh melalui efisiensi bahan baku kayu.

Inefisiensi industri pengolahan kayu banyak dijumpai pada industri penggergajian kayu (*saw mill*). Jenis-jenis limbah yang sebagai bentuk inefisiensi industri pengolahan kayu yakni ditandai dengan adanya serbuk gergaji, potongan kayu, dan sebetan kayu. Sebetan adalah limbah sisa penggergajian kayu berbentuk elips yang merupakan sisi tepi batang kayu dan umumnya dengan penampang memanjang. Limbah sebetan tidak jarang hanya dimanfaatkan bahan baku kayu bakar.

Berangkat dari limbah sisa pengolahan yang berupa sebetan oleh karena itu desain ini merupakan upaya memanfaatkan limbah sisa produksi berupa sebetan. Ciri-ciri sebetan yang berukuran tipis dan memanjang maka pada desain ini adalah berangkat dari bahan baku yang memiliki ketebalan yang cukup tipis, lebar terbatas namun panjangnya cukup lumayan panjang. Desain kursi berjudul *caterpillar chair* selanjutnya adalah bilah berukuran tebalan yang relatif tipis, dengan ukuran lebar cukup, dan kuran panjang yang lumayan panjang.

Ulat sebagai ide dasar desain/penciptaan produk, dimana ulat berukuran panjang, bulat, dan memiliki sifat dapat bergerak lenggak-lenggok dinamis. Guna mencapai bentuk tersebut oleh karena performa dudukan didapat dengan menyusun bilah-bilah menjadi berjajar sehingga dapat diduduki. Ukuran bilah yang dimaksud

adalah dengan ketebalan 3 mm lebar 3 cm dan panjang sekitar 150 – 175 cm. Guna mencapai bentuk yang bulat sebagai cermin dari karakter ulat maka bilah-bilah tersebut adalah ditekuk dan disusun memanjang. Sudah barang tentu bilah berukuran tipis dan lebar sedemikian rupa memiliki kekuatan yang sangat terbatas. Agar didapat kekuatan sebagai alat duduk maka perlunya susunan antar bilah yang rapat dan saling kait mengkait antar satu dengan yang lainnya.

Bahan dan alat.

Bahan dan alat yang diperlukan meliputi:

- Bilah dari sebetan kayu.
- Sisa potongan kayu 3 x 4 x 10 cm.
- Besi siku,
- Benang.
- Rotan.
- Blender/stim.
- Sekrup.
- Obeng.

Cara pengerjaan.

Bentuk bulat yang menyerupai ulat sebagai rujukan adapun tahap pengerjaan pemanfaatan sebetan menjadi komponen kursi yang berupa bila-bilah kecil adalah sebagai berikut:

- a. Sebetan yang telah dibentuk menjadi ukuran 3mm x 3cm x 150 – 175 cm direndam didalam air sekitar 15 menit.
- b. Bilah selanjutnya dipanasi dengan menggunakan blender atau dengan diuapi.
- c. Setelah dipanasi dengan blender selanjutnya bilah dibengkokkan secara perlahan-lahan. Yang perlu menjadi perhatian adalah bilah yang bermata akan sulit untuk ditekuk atau dibengkokkan. Bilah yang bermata apabila dipaksakan biasanya akan patah. Berikut dibawah adalah dokumentasi pemanasan bilah dengan parafin.



- d. Setelah bilah-bilah dibengkokkan selanjutnya bilah dipasang pada kerangka besi yang telah dibentuk melenggok seperti gerakan ulat dengan sekrup 2 pada sisi atas dan 2 pada sisi bawah. Agar masing-masing bilah menjadi saling mengkait pengunci rotan diperlukan sekaligus sebagai aksen desain kusi *caterpillar*. Berikut dibawah adalah dokumentasi terkait penjelasan tersebut.



- e. Pada pendukung konstruksi kayu (bukan besi) maka pengikat bilah tidak dapat dilakukan dengan disekrup. Oleh karena itu konstruksi pendukung yang berupa kayu yang dibengkokkan pada sisi atas dan sisi bawah perlunya di ikat denga benang. Fungsi ikatan ini adalah

agar saking kait mengkait antar satu komponen dengan komponen yang lain serta mengurangi beban dengan bentangan yang cukup panjang. Berikut di bawah adalah gambar sebagai penjelasannya.



Desainer bersama kursi berbasis limbah sisa produksi berjudul *caterpillar chair*.

Kegunaan.

Kategori caterpillar chair yakni sebagai kursi duduk memanjang (long bench chair). Ukuran dudukan yang memanjang sehingga dapat di duduki atau muat beberapa orang sekaligus.

Klaim.

- Bentuk.

Ide dasar desain caterpillar chair adalah berasal dari ulat sebagai inspirasinya. Oleh karena itu desain kursi ini berbentuk bulat memanjang atau melingkar dan berkelok-kelok. Nilai kebaruan desain caterpillar chair sebagai klaim saya adalah pada susunan bilah pada rangka besi yang berbentuk menyerupai ulat. Bentuk desain kursi yang bulat tanpa sandaran sehingga memungkinkan untuk diduduki dari sisi kanan maupun dari sisi kiri dengan posisi duduk saling membelakangi atau berjajar.

- Konfigurasi.

Bagian-bagian kursi secara umum terdiri dari kaki dan badan, sedangkan kepala sebagai konfigurasi dari bentuk ulat yakni pada salah satu ujung yang berujung tumpul atau berbentuk setengah bulat. Secara umum ukuran badan dari ujung hingga pangkal adalah sama. Bulatan pada karakter ulat kedalam kursi mengalami transformasi hal ini menyesuaikan kebutuhan sebagai alat duduk. Bentuknya melengkong hal tersebut untuk mempertegas karakter ulat pada desain kursi.

- Komposisi garis.

Secara horizontal desain kursi caterpillar tercipta dari komposisi garis (bilah-bilah) yang disusun memanjang dengan mengalami peregesan jarak pada salah satu sisi. Susunan garis tersebut sehingga bentuk lengkung. Lengkungan yang disusun berbalik maka akan membentuk lenggokan yang menyerupai ulat.



Pada sisi horizontal komposisi garis tercipta dari bilah yang dipanasi selanjutnya dibengkokkan. Pada tampak samping bilah yang dipanasi atau dibengkokkan menjadi garis lengkung yang disusun secara berjajar. Susunan bilah secara horizontal sehingga menjadi susunan bilah-bilah memanjang

yang dapat diduduki. Pada tahap selanjutnya untuk mendukung kekuatan bilah maka diperlukan kerangka struktur dalam hal ini adalah dari besi.

- Komposisi warna.

Warna pada desain caterpillar tercipta dari bilah-bilah yang difinishing dengan warna natural.

Keterangan Gambar:

Gambar 1: Tampak Atas.

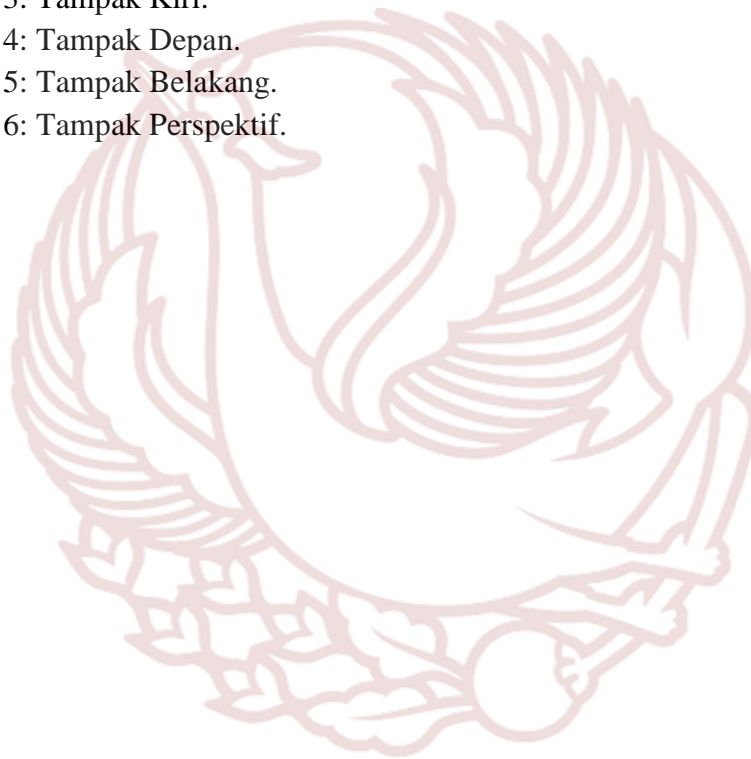
Gambar 2: Tampak Kanan.

Gambar 3: Tampak Kiri.

Gambar 4: Tampak Depan.

Gambar 5: Tampak Belakang.

Gambar 6: Tampak Perspektif.



A00201602736*** 22/08/2016 14:51:45***KETAREN*** 800.000.00*** 73***26/08/2016
 DEPARTEMEN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA RI
 DIREKTORAT JENDERAL HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL

Kec. Simo,
 Pos. 57377

Dibuat rangkai

**FORMULIR PERMOHONAN PENDAFTARAN
 DESAIN INDUSTRI**

Ditel oleh Petugas
 (15) Tanggal Permohonan :
 (22) Tanggal Penerimaan :
 (11) Nomor Permohonan :

| | |
|--|---------------------------|
| Dengan ini Saya / Kami ¹⁾ (71) Nama Pemohon : Samarso, S.Sn., M.A. (88) Warga Negara : Indonesia Alamat ²⁾ : Rauda RT. 11 / RW 02, Ds. Temon, Kec. Simo, Kab. Boyolali, Prov. Jawa Tengah, Kode Pos. 57377 Telepon/Fax : 08174124547 NPWP : 89.040.379.3-527.000 Menyajukan permohonan pendaftaran Desain Industri Melalui/diikuti melalui ³⁾ Konsultan HKI (74) Nama Konsultan HKI : Alamat ⁴⁾ : Nama Badan Hukum ⁵⁾ : Alamat Badan Hukum : Nomor Konsultan HKI : Alamat E-mail : Telepon/Fax : | Ditel oleh Petugas () |
| (54) Judul Desain Industri KURSI "CATERPILLAR CHAIR" | () |
| Tanggal dan tempat pertama kali Desain Industri tersebut diumumkan : | () |
| (72) Nama dan kewarganegaraan Pendesain-pendesaannya ⁶⁾ Samarso, S.Sn., M.A. Indonesia | () |
| Permohonan pendaftaran Desain Industri ini diajukan dengan/tidak dengan ⁷⁾ hak prioritas (30) : | () |
| (33) Hegece (32) Tanggal penerimaan permohonan pertama kali (31) Nomor Prioritas | () |

Form No 02/A/HKI/2007



FORMULIR PERMOHONAN PENDAFTARAN DESAIN INDUSTRI

Dilisi oleh Petugas

(15) Tanggal Permohonan : _____

(22) Tanggal Penerimaan : _____

(11) Nomor Permohonan : _____

| | |
|---|----------------------------|
| Dengan ini Saya / Kami ¹⁾ | Dilisi oleh Petugas () |
| (71) Nama Pemohon : Sumarno, S.Sn., M.A. (88) Warga Negara : Indonesia Alamat ²⁾ : Rindu RT. 11 / RW. 02, Ds. Temon, Kec. Simo, Kab. Boyolali, Prov. Jawa Tengah. Kode Pos. 57377 Telepon/Fax : 08174129547 NPWP : 89.040.379.3-527.000 | |
| Mengajukan permohonan pendaftaran Desain Industri | |
| Melalui/tidak melalui ³⁾ Konsultan HKI | () |
| (74) Nama Konsultan HKI : _____ Alamat ²⁾ : _____ Nama Badan Hukum ³⁾ : _____ Alamat Badan Hukum : _____ Nomor Konsultan HKI : _____ Alamat E-mail : _____ Telepon/Fax : _____ | |
| (54) Judul Desain Industri : <p style="text-align: center;">MEJA "PLUS TABLE"</p> | () |
| Tanggal dan tempat pertama kali Desain Industri tersebut diumumkan : | |
| (72) Nama dan kewarganegaraan Pendesain-pendesainnya ⁴⁾ Sumarno, S.Sn., M.A. Indonesia | () |
| Permohonan pendaftaran Desain Industri ini diajukan dengan/tidak dengan ⁵⁾ hak prioritas (30) : | () |
| (33) Negara : _____ (32) Tanggal penerimaan permohonan pertama kali : _____ (31) Nomor Prioritas : _____ | () |

Form No. 02/A/183/2001